

Tulevikuvaade
tööjõu- ja oskuste vajadusele:

KEEMIA-, KUMMI-, PLASTI- JA EHITUSMATERJALI- TÖÖSTUS

Uuringu
LÜHIVERSIOON
2017

Koostajad: Eve Kitt, Rain Leoma, Olav Aarna, SA Kutsekoda

Akadeemiline toimetaja: Olav Aarna, SA Kutsekoda

Keeletoimetaja: Marianne Liiv, Kerge Sulg OÜ

Kujundus: Velvet OÜ

Infograafika: Velvet OÜ

Fotod: Ensto Ensek AS, NPM Silmet AS, Trelleborg Industrial Products Estonia OÜ, Tallinna Tehnikaülikool, Viru Keemia Grupp AS, Velvet OÜ

Raporti terviktekst on leitav: oska.kutsekoda.ee

Täname raporti valmimisele kaasa aitamise eest: retsensente **Meeli Murasovit**, Haridus- ja Teadusministeeriumist; **Meelis Eldermanni**, Viru Keemia Grupp AS-ist ning intervjuueeritud eksperte.

Täname valdkonna eksperdikogu liikmeid: **Andres Krumme**, Tallinna Tehnikaülikool; **Anu Ind**, Krimelte OÜ; **Anu Moosel**, SA Innove; **Anti Orav**, Pipelife Eesti AS; **Enno Rebane**, Eesti Ehitusmaterjalide Tootjate Liit; **Galina Trofimova**, Ida-Virumaa Kutsehariduskeskus; **Hallar Meybaum**, Eesti Keemiatööstuse Liit; **Irina Linde**, Ida-Virumaa Kutsehariduskeskus; **Jaanus Tärnov**, Innovatsiooniklaster PLASTICS ESTONIA; **Kadri Rattasepp**, NPM Silmet AS; **Kalev Ramjalg**, Eesti Betooniühing; Roxor Ehitus OÜ; **Liana Roos**, Haridus- ja Teadusministeerium; **Meelis Mereküla**, Haridus- ja Teadusministeerium; **Peeter Mõrd**, Eesti Plastitööstuse Liit; Ensto Ensek AS; **Rami Morel**, Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium; **Rena Kaup**, Trelleborg Industrial Products Estonia OÜ; **Tea Allikmäe**, Viru Keemia Grupp AS; **Toomas Pihl**, Tallinna Tehnikakõrgkool; **Uno Mäeorg**, Tartu Ülikool; **Vahur Oja**, Tallinna Tehnikaülikool.

Rakendusuuring on valminud „Ühtekuuluvuspoliitika fondide rakenduskava 2014 – 2020“ prioriteetse suuna „Prioriteetne suund 1: Ühiskonna vajadustele vastav haridus ja hea ettevalmistus osalemaks tööturul“ ELi vahendite kasutamise eesmärgi 5: „Õpe kutse- ja kõrghariduses on suuremas vastavuses tööturu vajadustega“ meetme „Õppe seostamine tööturu vajadustega“ tegevuse „Tööjõuvajaduse seire- ja prognoosisüsteemi loomine“ ehk OSKuste Arendamise koordinaatsioonisüsteemi loomine (edaspidi OSKA) eesmärkide elluviimiseks ja tulemuste saavutamiseks.

Väljaandja: SA Kutsekoda

Autoriõigus: SA Kutsekoda, 2017

Sisukord

Uuringu olulisemad tulemused	4
Keemia-, kummi-, plasti- ja ehitusmaterjalitööstuse valdkond ning põhikutsealad	10
Põhikutsealade tööjõu- ja oskuste vajaduse muutused	14
Koolituspakkumise ülevaade	19
Koolituspakkumise vastavus prognoositavale tööjõuvajadusele	23
Kokkuvõtte valdkonna eksperdikogu ettepanekutest	28





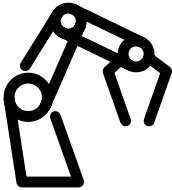
Uuringu olulisemad tulemused

Lühiversiooni on koondatud olulisem info OSKA programmi raames korraldatud keemia-, kummi-, plasti- ja ehitusmaterjalitööstuse valdkonna rakendusüüringu tulemustest.

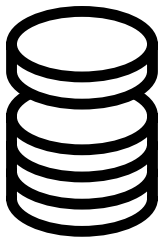




**arengud keskkonna- ja
keemia- ohutuses ning
jäätmekäitluses**



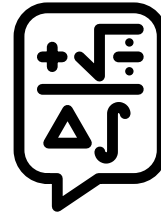
**tööstusrobotite
arenemine**



**väärikas palk - Eesti
keskmisest 25% kõrgem**



**tööstuste
maineprobleemid**



**eelarvamused valdkonna
keerulisusest**



vananev tööjõud

Töäjõuvajadus ja koolituspakkumine

Valdkond vajab jätkusuutlikuks arenguks tootearendus-, keemia- ja tööstusinsenere.

Plastitööstuse säilimiseks Eestis on vajalik plastitöötuse seadistaja kutseõppe sisseviimine.

Tehnoloogia areng ja automatiseerimine suurendab tulevikus vajadust tööstusseadmete ja -masinate mehaanikute ja seadistajate (mehhatroonikud, automaatikud) järele.

Keemiatööstuse ettevõtted üle Eesti vajavad jätkusuutlikuks tegutsemiseks tasemeõppe läbinud keemiaprotsesside operaatoreid ja laborante.

Keemia-, materjali- ja nanotehnoloogia kiire areng loob tulevikus valdkonda nutikaid ja põnevaid töökohti.

- o 5-10 aasta jooksul jääb keemia-, kummi-, plasti- ja ehitusmaterjalitööstuse (KKPE) valdkonna valdkonna tööjõuvajadus tervikuna samaks, kuid kasvab tippspetsialistide ja spetsialistide osakaal ning kahaneb oskustöötajate oma.
- o Vastavalt prognoosile vajab KKPE valdkond aastas 115 uut töötajat – neist ca 1/3 juhtide, tippspetsialiste ja spetsialistide ning ca 2/3 oskustöötajate põhikutsealadele.
- o Lähiajal on oluliseks ülesandeks leida asendajad tööturul lahkuvatele töötajatele – viie aasta jooksul vahetub ca 10% praegusest tööjõust.
- o Kummi- ja plastitööstuses kasvab vajadus tööstusinseneride ning tööstusseadmete ja -masinate mehaanikute järele. Selle põhjuseks on laialdased tehnoloogilised muutused.
- o Keemia tippspetsialiste koolitatakse piisavalt, kuid tõmbekeskustest väljas olevad ettevõtted tunnetavad tööjõupuudust.
- o Oskustöötajate prognoositav tööjõuvajadus ületab koolituspakkumist ning ettevõtjate hinnangul on tööturul äärmiselt keeruline leida sobivate oskustega tööjõudu.
- o Väljaspool Ida-Virumaad puudub laborantide ja keemiatööstuse operaatorite väljaõpe ning Eestis tervikuna puudub plastitööstuse seadmete ja -masinate seadistaja õpe.

Valdkonna populariseerimine ning ettevõtete ja koolide koostöö

Tööjõuvajaduse katmiseks tulevikus on vaja muuta valdkond atraktiivseks - populariseerida valdkonna erialasid noorte hulgas ja pakkuda paindlikke õppimisvõimalusi kõigil haridustasemetel.

Valdkonda paremate praktiliste oskustega koolilõpetajate saamiseks tulevikus on vaja:

- säilitada loodus- ja täppisteaduste (LTT) õppeainete osakaal üldhariduses;
- suurendada koolides LTT ainete valikkursuste võimalusi ja köitvust, sidudes need õppeained enam elulise probleem- ja avastusõppega.

Arenguhüppeks ja lisandväärtuse kasvatamiseks on vaja tõhustada koostööd ettevõtete ning üldharidus-, kutse- ja kõrgkoolide vahel.

- o Tööandjad ootavad tööturule sisenejatel huvi valdkonna vastu, soovi töötada ja praktilisi oskusi. Praktilise õppe osatähtsuse kasvu oodatakse ka kõrghariduse tasemel.
- o Vaja on laiemalt tutvustada valdkonna tööinimesi kui kasuliku, huvitava ja tasuva töö tegijaid ning jagada nende edulugusid.
- o Õppijates on vaja kujundada arusaamine LTT ainete õppimise olulisusest ning sellest, kuidas teadmised reaalinimestest ja nende omavahelistest seostest aitavad tööelus paremini hakkama saada.
- o Vaja on jätkata eriala- ja üldoskuste lõimimist.
- o Magistriõppes on senisest enam vaja paindlikke kaug- ja e-õppe võimalusi. Samuti tuleb kasutada rohkem aktiivõppe meetodeid, nt projekti- või probleemi-põhine õpe, meeskonnatöö.
- o Koostöös ettevõtete ja kõrgkoolidega, sh ühises teadus- ja arendustegevuses, nähakse suurt potentsiaali. Lisaks otsesele kasule näevad ettevõtted selles võimalust uute, noorte ja motiveeritud töötajate leidmiseks.
- o Ettevõtted ja kõrgkoolid peavad teadvustama koostöö olulisust ja leidma ühise keele, et tagada üliõpilastele personaalne lähenemine, praktilise töökogemusega juhendajad, õppe käigus tööelu puudutavate probleemide lahendamine, kvaliteetsed laborid, seadmed ja kulumaterjalid.

Tulevikuoskused

Valdkonna tootearenduse-, keemia- ja tööstusinseneridelt oodatakse enim kaasaegsete keemia- ja materjalitehnoloogia lahenduste, valdkonnaspetsiifiliste info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (IKT) lahenduste ja äriprotsesside mõistmist ning rakendamise oskust.

Valdkond vajab töötajaid, kes on heade üldiste oskustega ning suudavad kohaneda projektipõhise töö ja vahetustes töötamisega.

- o 5-10 aasta jooksul mõjutavad valdkonna töötajatele vajalikke oskusi enim need trendid, mis on seotud ressursside efektiivsema ja säästlikuma kasutamise, kliima ja keskkonnapoliitika, tehnoloogia arengu (sh materjalitehnoloogia), töövormide mitmekesistumise, globaliseerumise ja demograafiaga.
- o Ettevõtete konkurentsivõime suurendamiseks on valdkonnas vaja suurendada innovatiivsete ja konkurentsieelist loovate IKT-lahenduste kasutuselevõttu ning „targa tellija“ võimekusega valdkonnaspetsialistide olemasolu.
- o Valdkonna tulevikutöötajad peavad lisaks erialastele oskustele omama ka häid üldoskusi ja hoiakuid. Olulisemad tulevikus vajaminevad üldised oskused, omadused ja võimed on:
 - võime näha ja mõista „suurt pilti“, sh võime mõista ettevõtte ja tootmise tervikprotsessi, oma osa selles ning selle mõju keskkonnale ja lõpptootetele;
 - valdkonnaspetsiifiliste IKT-lahenduste rakendamine (sh automatiseeritud tootmisliinid ja robotid);
 - erinevates valdkonnaspetsiifilistes õigusaktides, sh eksporditurgude õigusaktides orienteerumine;
 - projektijuhtimine;
 - pidevale parendamisele suunatud mõtlemine;
 - õppimis- ja kohanemisvõime;
 - analüüsivõime;
 - loovus;
 - töötervishoiu-, keskkonnanahoiu- ja tööohutusnõuete järgimine;
 - suhtlemine ja meeskonnatöö;
 - keelte, sh eesti ja vene keele valdamine.



Plastitööstuse säilimiseks Eestis on vajalik plastitööstuse seadistaja kutseõppe sisseviimine.



Keemia-, kummi-, plasti- ja ehitusmaterjalitööstuse valdkond ning põhikutsealad

OSKA KKPE valdkonna määratlemisel on lähtunud tootmisprotsesside iseloomust (vool- ja portstootmine¹) tööstuslikus tootmises ning Eesti majanduse tegevusalade klassifikaatorist (EMTAK). Selle alusel on valdkond jaotatud kaheks alavaldkonnaks: keemia-, põlevkiviõli- ning ehitusmaterjalitööstus², kus toimub põhiliselt vooltootmine ning kummi- ja plastitööstus, mida iseloomustab portstootmine (Joonis 1).

¹ Toorainete töötlemine (mehaaniline, füüsikaline või keemiline muundamine) valmis- või pooltoodeteks toimub kahte liiki tootmisprotsessides: vooltootmisprotsessid (continuous manufacturing) ja portstootmisprotsessid (batch manufacturing). Põhimõtteliselt on mõlemat liiki tooteid võimalik valmistada nii pidevaid kui portstootmisprotsesse rakendades.

² Ehitusmaterjalitööstuses on nii vooltootmist kui ka portstootmist.

Joonis 1. OSKA keemia-, kummi-, plasti- ja ehitusmaterjalitööstuse valdkond

Kummi- ja plastitööstuse tegevusalad:

Kummi- ja plasttoodete tootmine



Tihendid



Elektritarvikud



Torud



Pakendid

Keemia-, põlevkiviõli- ning ehitusmaterjalitööstuse tegevusalad:

Koksi ja puhastatud naftatoodete tootmine



Põlevkiviõli



Koks ja koksitooted

Põhifarmaatsiatoodete ja ravimpreparaatide tootmine



Ravimid

Muude mittemetallsetest mineraalidest toodete tootmine



Betonisegud, betoon-
elemendid ja -tooted



Seinamaterjalid
(plokid, tellised)



Sideained
(tsement, lubi)



Täitematerjalid
(lubjakivi, liiv, kruus)

Kemikaalide ja keemiatoodete tootmine



Värvid, lahustid,
lakid



Kodukeemia



Peenkeemia
(vaigud jne)



Plastifikaatorid



Ehitusvahud



Haruldased metallid, haruldased
muldmetallid, oksiidid



Kosmeetika

Analüüsidest Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi (MKM) tööjõu- vajaduse prognoosi, ametite klassifikaatorit (ISCO-08)³, valdkonnaga seotud kutsestandardeid ja valdkonna uuringuid ning arengukavasid, koondati valdkonnale iseloomulikud ja erialast ettevalmistust eeldavad ametid⁴ põhikutsealadeks⁵. Analüüsi ja ekspertarutelude tulemusena jõuti joonisel 2 kajastuva põhikutsealade nimistuni. Kokku on põhikutsealade alla haaratud 38 valdkonnas olulist ametit, mis on grupeeritud 14-ks põhikutsealaks.

³ http://metaweb.stat.ee/view_xml.htm?id=3005499&siteLanguage=ee

⁴ Lihttöö ja tugifunktsioonid, mille puhul põhikompetentse ei saa lugeda piisaval määral valdkonna haridusliku ettevalmistusega seonduvaks, on põhikutsealade vaatest väljas.

⁵ Põhikutseala on valdkonna toimimiseks olulise tähtsusega valdkonnaspetsiifilisi kompetentse eeldav kutseala. Vt. ka <http://oska.kutsekoda.ee/wp-content/uploads/2016/04/Metoodika-loplik.pdf>

Joonis 2. OSKA KKPE valdkonna põhikutsealad ja nende tööülesanded tööstusliku tootmise protsessides. Hõivatuid kokku 13170

Keemia-, põlevkiviõli- ja ehitusmaterjalitööstus **9630**

- Viivad läbi uute ainete, materjalide ja toodete tootmise uuringuid ja arendustöid
- Osalevad tehnoloogia spetsialistidena tootmisprotsesside tehnilisel projekteerimisel
- Osalevad koos teiste inseneridega tootmisprotsesside tehnilisel projekteerimisel ning tagavad vajalikud masinad ja seadmed
- Tagavad tootmise tehnoloogilise protsessi nõuetele vastava toimimise ning koordineerivad ja juhendavad tootmise töötajate tööd
- Abistavad keemiainseneri analüüsides toorainete, segude ja lõpptoodete keemilist koostist
- Analüüsivad tooraine, vaheproduktide ja valmis- toodangu kvaliteeti
- Osalevad tootmisprotsessi arendamisel paigaldades, monteerides ja seadistades seadmeid ning masinaid
- Paigaldavad, seadistavad, hooldavad ja remondivad seadmeid ja masinaid ning planeerivad ja kaardistavad tööks vajalike varuosade vajadust
- Tagavad tehnoloogiaseadmete ja -masinate tõrgeteta töö, jälgides, juhtides ja hooldades neid vastavalt tehnoloogilisele spetsifikatsioonile ja ohutuseeskirjadele

Juhid
470



Keemiainsenerid
210



Tööstusinsenerid
140



Keemiaprotsesside tehnoloogid
480



Kvaliteedi kontrollijad ja laborandid
255



Tööstusseadmete ja -masinate mehaanikud
1225



Keemiaprotsesside operaatorid
2690



Tugitegevused
4160



Joonis 2. OSKA KKPE valdkonna põhikutsealad ja nende tööülesanded tööstusliku tootmise protsessides. Hõivatuid kokku 13170

3540 Kummi- ja plastitööstus

- Arendavad, disainides ja konstrueerides, uusi või olemasolevaid tooteid koos tööstusinseneridega ning kvaliteedi kontrollijate ja katsetajatega
- Töötavad koos teiste inseneridega välja tootmise mineva toote tehnoloogilise kontseptsiooni ja tootmise korraldamise põhimõtted
- Osalevad koos teiste inseneridega tootmisprotsesside tehnilisel projekteerimisel ning tagavad vajalikud masinad ja seadmed
- Juhivad tootmisprotsessi ning koordineerivad ja juhendavad operaatorite ja seadistajate tööd
- Abistavad tootearendusinseneri toote prototüüpimisel ja katsetamisel
- Kontrollivad tooraine, vaheproduktide ja valmis- toodangu kvaliteeti
- Osalevad tootmisprotsessi arendamisel paigaldades, monteerides seadmeid, masinaid ning roboteid
- Paigaldavad, hooldavad ja remondivad seadmeid ja masinaid ning planeerivad ja kaardistavad tööks vajalike varuosade vajadust
- Jälgivad ja tagavad, et tootmisprotsessi kavandatud seadmete ja -masinatega valmib kvaliteedinõuetele vastav toode või detail
- Seadistavad kiirelt ja kvaliteetselt seadmed, masinad, robotid ja tootmisliinid ühelt tootelt üleminekuks teisele
- Tagavad tehnoloogilise protsessi järjepidevuse ja kvaliteetsed tooted, jälgides, et toodete valmistamiseks kasutatavad seadmed töötaksid tõrgeteta

Juhid
260



Tootearendusinsenerid
20



Tööstusinsenerid
40



Meistrid ja töödejuhatajad
130



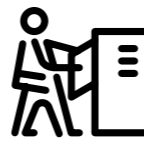
Kvaliteedi kontrollijad ja katsetajad
140



Tööstusseadmete ja -masinate mehaanikud
300



Tööstusseadmete ja -masinate seadistajad
265



Tööstusseadmete ja -masinate operaatorid
1065



Tugitegevused
1320





Põhikutsealade tööjõu- ja oskuste vajaduse muutused

KKPE valdkonna tuleviku tööhõivet (vt joonis 3) mõjutavad enim toote- ja teenuseturgude rahvusvahelistumine ning samaaegne individualiseerumine ja lokaliseerumine, tehnoloogia areng (sh materjali- tehnoloogia) ja demograafilised muutused: eluea pikenemine, elanikkonna vananemine ja tööealise elanikkonna kahanemine.

Keemia-, kummi-, plasti- ja ehitusmaterjalitööstuse tööjõuvajadust mõjutavad enim vananev töötajaskond, uued tehnoloogiad ning lihtsama tootmise Eestist välja liikumine.

Üleilmsed trendid mõjutavad tööjõu arvulist vajadust, kuid veel enam mõjutavad need vajadust uute oskuste järele (vt tabel 1). Erialaste oskuste kõrval omavad üha suuremat tähtsust ka üldised oskused.

Tabel 1. Keemia-, kummi-, plasti- ja ehitusmaterjalitööstuse töötajate oskusi enim mõjutavad trendid



Trendid

Ressursside efektiivsem ja säästlikum kasutamine ning kliima ja keskkonnapoliitika

Märksõnad: kemikaaliohutus, REACH määrus, ohtlike kemikaalide asendamine alternatiivsete ainetega, keemiatööstusettevõtete halduskoormuse kasvamine, et vastata regulatsioonidest tulenevatele nõudmistele seoses tootmiste ja toodete muutmisega inimestele ja keskkonnale ohutumaks, keskkonnakaitse meetodid, jäätmekäitlus, toodete märgistamine jne.



Oskused

Valdkonnaspetsiifilised oskused:

- valdkonnaspetsiifilised materjalid, ained, segud ja nende töötlemise tehnoloogilised protsessid;
- efektiivsemate, säästlikumate ja innovatiivsete toodete ning lahenduste väljatöötamine;
- innovatiivsete, keskkonnasõbralike ja -säästlike materjalide, segude, toodete ning tootmisprotsesside väljatöötamine ja arendamine;
- äriprotsessides orienteerumine;
- erinevates õigusaktides, sh eksport-turgude õigusaktides orienteerumine.

Üldised oskused, omadused ja võimed:

- kasvav vajadus pideva õppimise järele;
- probleemide lahendamine;
- seotus erinevate tegevusvaldkondadega;
- pidevale parendamisele suunatud mõtlemine,
- keskkonnahoiu-, töö- ja elektriohutusnõuete järgimine;
- analüüsivõime;
- meeskonnatöö.



Keemia-, kummi-, plasti- ja ehitusmaterjalitööstuse töötajate oskuste vajadust mõjutavad enim kliima- ja keskkonnapoliitika, rahvusvahelistumine ning tehnoloogia areng.



Trendid

Toote- ja teenuseturgude rahvusvahelistumine ning samaaegne individualiseerimine ja lokaliseerumine

Märksõnad: avatud tööturg, tööjõu vaba liikumine, tööjõu kallinemine, erineva kultuuritaustaga töötajad; väikesed ja paindlikud ettevõtted, võimekus kiiresti ühelt tootelt teisele üle minna, valmisolek tootearenduseks.

Tehnoloogia areng, sh materjalitehnoloogia

Märksõnad: uued materjalid, *blendimised*, konstruktsioonmaterjalid, täiteained, automatiseeritud süsteemid ja robotid tootmises, nutikad IKT-lahendused.

Töövormide mitmekesisustumine, väärtushinnangute teisenemine ning sotsiaal- ja multimeedia mõju oluline suurenemine

Märksõnad: vahetustega töö, kasvav vastutus- ja otsustusõigus oskustöötaja tasandil, kaasajastatud ja uue informatsiooni kiire kättesaadavus, sh rahvusvahelised suundumused, seadusemuudatused jm.

Demograafilised muutused: eluea pikene-mine, elanikkonna vananemine ja tööealise elanikkonna kahanemine

Märksõnad: elukestev õpe, mitmekesisem karjäär, tehnoloogilise arengu mõjudega harjumine.



Oskused

Valdkonnaspetsiifilised oskused:

- oma ideede, toodete ja rahvusliku eripära turundamine;
- materjalide tehnoloogiliste eripäradega arvestamine;
- tehnoloogiliste protsesside mõistmine ja juhtimine;
- tööstusseadmete ja -masinate, sh tööstusrobotite kasutamine ja seadistamine;
- valdkonnaspetsiifiliste IKT-lahenduste kasutamine.

Üldised oskused, omadused ja võimed:

- paindlikkus, sh valmisolek töötada projektipõhiselt ja vahetustega;
- seotus erinevate tegevusvaldkondadega;
- pidevale parendamisele suunatud mõtlemine;
- vajadus pideva õppimise järele;
- probleemide lahendamine;
- võime muutustega kohaneda;
- suhtlemine;
- koostöö;
- tolerantsus erineva kultuuritaustaga inimestega suhtlemisel;
- keelte valdamine - sh inglise keel ja vene keel.

Valdkonnaspetsiifilised oskused:

- valdkonnaspetsiifiliste IKT-lahenduste kasutamine.

Üldised oskused, omadused ja võimed:

- probleemide lahendamine;
- iseseisvus ning vastutus- ja otsustusjulgus ka oskustöötaja tasandil;
- võime muutustega kohaneda;
- kasvav vajadus pideva õppimise järele;
- keskkonna ja - tööohutusnõuete järgimine;
- meeskonnatöö.

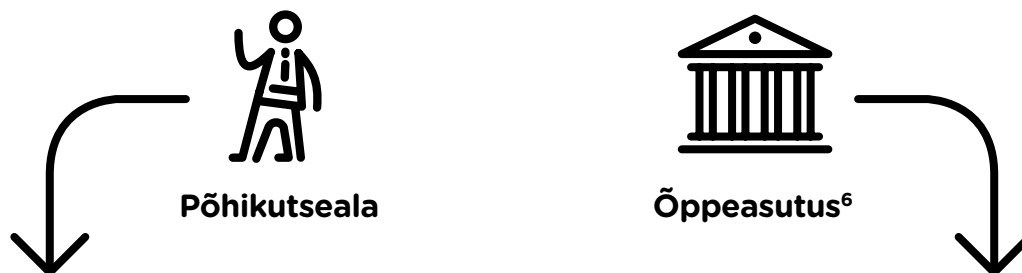


Koolituspakkumise ülevaade

KKPE valdkonnaga seotud õppekavadel on lõpetajate arv kõrghariduses viimasel viiel õppeaastal stabiilselt kasvanud ning seda põhiliselt magistriõppe lõpetajate arvelt. Viimase viie aasta kasv on olnud 60%. Bakalaureuse- ja rakendus- kõrghariduse õppekavade lõpetajate arv on langustrendis, vähenedes viie aasta jooksul umbes viiendiku võrra.

Kutsehariduse tasemel, kus sisseastujate koguarv on vaadeldud perioodil püsinud stabiilsena (+2%), on KKPE valdkonnaga seotud õppekavadel sisseastujate arv vähenenud 11%. Vähenemine tuleb põhiliselt laborandi ja keemiaprotsesside operatori õppekavade arvelt ning see on tingitud tööjõuvajaduse vähenemisest ja õppest, mis toimub vaid Ida-Virumaa Kutsehariduskeskuses. Väljaspool Ida-Virumaad puudub laborantide ja keemiatööstuse operaatorite väljaõpe. Samuti puudub Eestis tervikuna plastitööstuse seadmete ja -masinate seadistajate õpe. Seda õpet kavandatakse Plastitööstuse Liidu eestvedamisel järgnevateks aastateks, sest mitmed ettevõtted tunnetavad kvalifitseeritud tööjõu puudust. Plastitööstuse jätkusuutlikkuse huvides on oluline leevendada puudust väljaõppinud töötajate järel.

Tabel 2. Valdkonna põhikutsealadele koolitust pakkuvad õppeasutused



Keemia-, põlevkiviõli- ja ehitusmaterjalitööstus

Juhid	Tallinna Tehnikaülikool (TTÜ), Tartu Ülikool, TTÜ Tartu Kolledž
Keemiainsenerid	
Tööstusinsenerid	Tallinna Tehnikaülikool (TTÜ), TTÜ Virumaa Kolledž
Keemiaprotsesside tehnoloogid	Tallinna Tehnikaülikool (TTÜ), Tartu Ülikool, Tallinna Tehnikakõrgkool, TTÜ Virumaa Kolledž
Kvaliteedi kontrollijad ja laborandid	Ida-Virumaa Kutsehariduskeskus
Tööstusseadmete ja -masinate mehaanikud	Ida-Virumaa Kutsehariduskeskus, Tallinna Lasnamäe Mehaanikakool, Tallinna Polütehnikum, Tallinna Tööstushariduskeskus, Tartu Kutsehariduskeskus, Võrumaa Kutsehariduskeskus
Keemiaprotsesside operaatorid	Ida-Virumaa Kutsehariduskeskus

Kummi- ja plastitööstus

Juhid	Tallinna Tehnikaülikool (TTÜ), Tartu Ülikool, TTÜ Tartu Kolledž
Tootearendusinsenerid	
Tööstusinsenerid	Tallinna Tehnikaülikool (TTÜ), TTÜ Virumaa Kolledž
Meistrid ja töödejuhatajad	Tallinna Tehnikaülikool, Tartu Ülikool, Tallinna Tehnikakõrgkool
Kvaliteedi kontrollijad ja katsetajad	-
Tööstusseadmete ja -masinate mehaanikud	Tallinna Lasnamäe Mehaanikakool, Tallinna Polütehnikum, Tallinna Tööstushariduskeskus, Tartu Kutsehariduskeskus, Võrumaa Kutsehariduskeskus
Tööstusseadmete ja -masinate seadistajad	-
Tööstusseadmete ja -masinate operaatorid	-



Vajalik on tagada väljaspool Ida-Virumaa kutsehariduses laborantide ja keemiatööstuse operaatoreite väljaõpe.



Lõpetajate arv valdkonnaga seotud kutsehariduse erialadel on viimasel viiel aastal kasvanud 53%. Kasv on olnud seotud automaatikute õppekavadega, mis on tööstusvaldkondade ülesed. Keemiaprotsesside operaatori õppe lõpetajate arv on järk-järgult kasvanud. Kasv on põhiliselt seotud tööandjate vajadusega koolitada uusi töötajaid, sh töökohapõhises õppes, aga ka täiendusõppes. Laborantide õppe lõpetajate arv on olnud kõikuv.

Kõrgkoolide ja tööandjate hinnangul on KKPE valdkond noortele vähe atraktiivne. 2015. aasta PISA testi tulemused⁷ näitavad, et Eesti noored on loodus- ja täppisteadustes (LTT) maailmas teadmiste poolest kõrgel kolmandal kohal. Ometi soovivad Eesti noored, kes saavutasid LTT teadmistes taseme „kõrge“ ja „tipp“, võrreldes OECD keskmisega vähem siduda oma edasist karjääri LTT-ga seotud erialadega.

Kõrghariduse vastuvõtunäitajaid on mõjutanud demograafilised muutused – vastavasse ikka jõudnud sünnipõlvkonnad on järjest väiksemad. KKPE valdkonna kõrghariduse esimesele astmele sisseastujate arv on viimase viie aasta jooksul vähenenud 11%, samal ajal on kõrghariduse vastuvõtt esimesse astmesse vähenenud 20%.

Täiendus- ja ümberõppe vajadus ja võimalused

KKPE valdkonna täiendusõppe vajadust ja võimalusi on asjakohane vaadata valdkonna arengut mõjutavatest trendidest lähtuvalt. Juba töötavad inimesed vajavad pidevat täienduskoolitust, et säilitada nõutav kompetentsus KKPE valdkonna ettevõttes töötamiseks. Selleks toimuvad pidevad täienduskoolitused järgmistel teemadel:

- o kemikaaliohutus;
- o keskkonna- ja tööohutus, sh töötaja turvavarustus ja -riided, hügieen jm;
- o jäätmekäitlusega seotud uued nõuded ja nendega seonduvalt tööprotsesside täiustamine;
- o kõikide ülal loetletud teemadega seotud õigusaktid, nõuded ja regulatsioonid. Kemikaaliohutusega seotud koolitusi korraldab Eesti Keemiatööstuse Liit koostöös Terviseametiga, kellel on selleks vastav pädevus.


Põhikutsealadel vajatakse täienduskoolitust järgmistel teemadel:

Insenerid ja tehnoloogid: meeskonnatöö, projektijuhtimine, protsessiautomaatika, robotika ning tööstuse ja tootmise digitaliseerimine, kvaliteedistandarditega töötamine ja valdkonnaspetsiifilised IKT-oskused.

Meistrid ja töödejuhatajad: tootmise ja personali planeerimine, meeskonnatöö.

Tööstusseadmete ja -masinate mehaanikud, seadistajad ja operaatorid: erinevad programmeerimiskeeled, robotite seadistamine ja hooldamine.

⁷ PISA uuringu Eesti tulemused, 2015.
https://www.hm.ee/sites/default/files/pisa_2015_final_veebivaatamiseks_0.pdf, lk 54-55.



Koolituspakkumise vastavus prognoositavale tööjõuvajadusele

Valdkonna vajadus uue tööjõu järele sõltub kahest tegurist – vanuse tõttu tööturult lahkuvate **töötajate asendamise ning valdkonna kasvust või kahanemisest tingitud vajadusest.**

Eksperthinnangutel põhineva prognoosi kohaselt väheneb lähema viie aasta perspektiivis nõudlus tööjõu järele KKPE valdkonnas. Küll aga on ette näha erisuunalisi arenguid põhikutsealade kaupa, mis ajaga kasvades võivad pikemas perspektiivis muuta valdkonna tööjõu struktuuri. Vastavalt prognoosile vajab KKPE valdkond aastas **115 uut töötajat**, kellest 30 on spetsialisti ja 85 oskustöötaja tasemel. KKPE valdkonna erialadel oli viimase kolme aasta jooksul keskmiselt **100 lõpetajat aastas.**

Vananeva töötajaskonna tõttu tajutakse enim puudust inseneridest, eriti väljaspool Tallinat ja Tartut.

Keemia-, põlevkiviõli- ja ehitusmaterjalitööstus

Ametigrupp	Põhikutseala	Soovitud haridustase	Hõivatute arv (2013-2015 keskmine)	Hõive muutus	Nõudlus: uue tööjõu vajadus aastas			Pakkumise ja nõudluse vahe	Pakkumine: lõpetajaid aastas (2013/14-2015/16 keskmine)					Hinnang nõudluse ja pakkumise tasakaalule	
					Tööjõuvajadus kokku	sh kasvu/kahanemise vajadus	sh asendusvajadus		Kokku	Kutseharidus	RAK	BA	MA		DOK
Juhid, tipp- ja keskastme spetsialistid	Juhid	MA, DOK	470	→	10	0	10	15	30				30	Alla 5	Pakkumine ületab statistiliselt vajadust. Tõmbekeskustest eemal asuvad ettevõtted tunnetavad kvalifitseeritud tööjõu puudust. Tallinas on kõrghariduse omandajad nõus asuma ka madalamat kvalifikatsiooni eeldavale tööle, näiteks kutseharidust eeldavate laborantide puudusel värvatakse keemiaalase kõrgharidusega spetsialiste laborantideks.
	Keemiainsenerid	MA, DOK	210	→	5	0	5								
	Tööstusinsenerid	MA	140	→	alla 5	0	alla 5	0	Alla 5	Alla 5	Alla 5	Alla 5	Alla 5	Alla 5	Pakkumine ja nõudlus on statistiliselt tasakaalus. Eksperdid tunnetavad tööjõupuudust.
	Keemiaprotsesside tehnoloogid	BA, RAK	480	→	5	0	5	0	0	0 ⁸	0 ⁸				Pakkumine ületab statistiliselt nõudlust, kuid selleks, et katta keemiainseneride tööjõuvajadus peaksid kõik bakalaureuse- ja rakendus- kõrgharidusõppe lõpetajad minema edasi magistriõppesse.
Oskustöötajad	Kvaliteedi kontrollijad ja laborandid	Kutseharidus	255	→	5	0	5	5	10	10			Alla 5		Pakkumine ja nõudlus on statistiliselt tasakaalus, kuid pakkumine katab vajaduse Ida-Virumaal. Teiste regioonide ettevõtted koolitavad ettevõttes kohapeal või palkavad keemia- või materjalitehnoloogia kõrgharidusega lõpetanud.
	Tööstusseadmete ja -masinate mehaanikud	Kutseharidus	1225	→	30	0	30	-5	25	25					Pakkumine ja nõudlus on statistiliselt tasakaalus. Eksperdid tunnetavad tööjõupuudust, eriti jääb puudu automaatikutest, mehhatroonikutest ja elektrikutest.
	Keemiaprotsesside operaatorid	Kutseharidus	2690	→	50	0	50	-40	10	10					Nõudlus ületab statistiliselt pakkumist. Ettevõtted väljaspool Ida-Virumaad koolitavad tööjõudu ise. Õpe peaks olema tagatud ka mujal Eestis.
Kokku			5470	→	105	0	105	-25	80	45	alla 5	alla 5	30	alla 5	

⁸ Statistiline näitaja, millest on lahutatud MA tasemel lõpetajad, et vältida MA taseme lõpetajate topeltarvestust BAK ja RAK õppes.

Tabel 3. Tööjõunõudluse ja koolituspakkumise võrdlus

Kummi- ja plastitööstus

Kummi- ja plastitööstuses kasvab vajadus tööstusinseneride ning tööstusseadmete ja -masinate mehaanikute ning seadistajate järel. Plastitööstuse seadistajate kutseõppe puudumine viimasel kümnel aastal on toonud kaasa väljaõppinud töötajate puuduse.

Ametigrupp	Põhikutseala	Soovitud haridustase	Hõivatute arv (2013-2015 keskmine)	Hõive muutus	Nõudlus: uue tööjõu vajadus aastas			Pakkumine: lõpetajaid aastas (2013/14-2015/16 keskmine)						Hinnang nõudluse ja pakkumise tasakaalule	
					Tööjõuvajadus kokku (A+B)	sh kasvu/kahanemise vajadus A	sh asendusvajadus B	Pakkumise ja nõudluse vahe	Kokku	Kutseharidus	RAK	BA	MA		DOK
Juhid, tipp- ja keskastme spetsialistid	Juhid	MA, DOK	260	→	5	0	5	10	15				15	Alla 5	Pakkumine ületab statistiliselt nõudlust. Asendusvajaduse katmiseks ning plasti- ja kummitööstusesse suunduvate vajaliku arvu uute inimeste tagamiseks on vajalik senisest suuremas mahus materjalitehnoloogia väljaõpe nii bakalaureuse kui magistri tasemel.
	Tootearendusinsenerid	MA, DOK	20	↗→	Alla 5	0	Alla 5	0	Alla 5					Alla 5	
	Tööstusinsenerid	MA	40	↗→	Alla 5	Alla 5	Alla 5	0	Alla 5		Alla 5	Alla 5	Alla 5	Alla 5	Pakkumine ja nõudlus on statistiliselt tasakaalus. Valdkond tajub nende inimeste puudust.
	Meistrid ja töödejuhatajad	BA, RAK	130	→	Alla 5	0	Alla 5	5	0		0 ⁸	0 ⁸			Pakkumine ületab statistiliselt nõudlust, kuid selleks, et katta inseneride tööjõuvajadus peaksid kõik bakalaureuse- ja rakenduskõrgharidusõppe lõpetajad minema edasi magistriõppesse.
Oskustöötajad	Kvaliteedi kontrollijad ja katsetajad	Kutseharidus	140	→	Alla 5	0	Alla 5	0	0						Pakkumine ja nõudlus on statistiliselt tasakaalus, ettevõtjad ei eelda erialast ettevalmistust.
	Tööstusseadmete ja -masinate mehaanikud	Kutseharidus	300	↗	15	5	10	-10	5	5					Nõudlus ületab statistiliselt pakkumist. Ekspertid tunnetavad tööjõupuudust, eriti jääb puudu automaatikutest ja mehhatroonikutest.
	Tööstusseadmete ja -masinate seadistajad	Kutseharidus	265	↗	10	5	5	-10	0						Nõudlus ületab statistiliselt pakkumist. Plastitööstuse seadistaja kutseõppe puudub, kuid on ekspertide hinnangul vajalik. Õppe mahtude kavandamisel tuleks lisaks välja toodud vajadusele arvestada ka järelkoolituse vajadusega, hinnanguliselt samuti 10 inimest aastas, st kokku umbes 20 inimest aastas.
	Tööstusseadmete ja -masinate operaatorid	Kutseharidus	1065	↓	-25	-45	20	25	0						Nõudlus ületab statistiliselt pakkumist. Õpe puudub kuid on ekspertide hinnangul vajalik
Kokku			2220	↘→	10	-35	45	10	20	5	alla 5	alla 5	15	alla 5	
KKPE valdkond kokku			7690	→	115	-35	150	-15	100	50	alla 5	alla 5	45	alla 5	

⁸ Statistiline näitaja, millest on lahutatud MA tasemel lõpetajad, et vältida MA taseme lõpetajate topeltarvestust BAK ja RAK õppes.



Kokkuvõtte valdkonna eksperdikogu ettepanekutest

Milliste muudatustega peavad arvestama ja milliseid muutusi tegema õppe sisus, mahus ja vormis koolitamise korraldajad, valdkonnas tegutsevad organisatsioonid (ettevõtted, erialaliidud, riigiametid), õppijad ja valdkonna poliitikakujundajad? See sõltub ühelt poolt üleilmsetest trendidest, nende prognoositavast mõjust KKPE valdkonnale ning juba täna toimuvatest ja soovitud arengutest, ning teisalt statistilistest andmetest, mis kõnelevad valdkonna lähiminekuviku arengutest.

KKPE valdkonna eksperdid analüüsisid, kui palju töötajaid valdkonnas praegu on, ja millised on nende oskused. Ekspertid prognoosisid, kui palju, ning milliste oskustega inimesi tulevikus vaja läheb. Analüüsi käigus sõnastasid eksperdid oma seisukohad, mis nende hinnangul on seni olnud takistuseks piisava arvu ja oskustega töötajate saamiseks. Sõnastati valdkonnale olulised probleemid, põhjenduste ja eesmärkidega, ning vajalikud tegevused probleemide lahendamiseks. Valdkonnale olulised probleemid, mis mõjutavad tööjõuvajadust ja töötajate oskusi on järgmised:

- o puudu on **sobivate oskustega** töötajatest;
- o koolilõpetajatel napib tööle asumiseks **praktilisi oskusi**;
- o ebapiisav **koostöö kõrgkoolide ja ettevõtete vahel**.

Põhjendused

Tööjõuvajadusest suure osa moodustab asendusvajadus, mis toob lähitulevikus, viie kuni kümne aasta perspektiivis, kaasa sobivate oskustega inimeste puudujäägi ning tööjõupuuduse suurenemise. Olukorra parandamiseks on vaja leida viisid, kuidas muuta valdkond nooretele huvitavaks, sest hetkel ei ole KKPE valdkond ja selle erialad noortele piisavalt atraktiivsed. Väheneb nende noorte osakaal, kes on valmis töötama tööstuses, täitma tööülesandeid kindlatel kellaaegadel, töötama vahetusega jms. Tööandjad ootavad tööturule sisenejatel huvi valdkonna vastu, soovi tööd teha ja praktilisi oskusi. Koostöös ettevõtete ja kõrgkoolide vahel, sh ühises teadus- ja arendustegevuses, nähakse suurt potentsiaali – lisaks otsesele kasule nähakse võimalust uute, noorte ja motiveeritud töötajate leidmiseks.

Valdkonnas pakutava taseme-, täiendus- ja ümberõppe kaasaegsus ja areng mõjutab paljusid huvigruppe. Sellest tulenevalt on mõistetav, et ekspertide poolt tehtud ettepanekud valdkonnaga seotud koolituse arendamiseks on suunatud laiale ringile osapooltele ja eeldavad edukaks elluviimiseks aktiivset koostööd kõigi eelnimetatud huvigruppide poolt. Ekspertide ettepanekud on kokkuvõtlikult esitatud järgmistes peatükkides.

Ettepanekud taseme-, täiendus- ja ümberõppe (sh töökohapõhise õppe) mahu, erialade struktuuri ja õppekorralduse muudatusteks

Ettepanekud õppe alustamiseks, õppekavade ja kutsestandardite väljatöötamiseks ning muutmiseks

- o Eesti Plastitööstuse Liidu eestvedamisel koostöös Haridus- ja Teadusministeeriumi (HTM), Tallinna Tehnikakõrgkooli ja Hiiumaa Ametikooliga **käivitada plastitöötuse seadistajate kutsehariduse õpipõhise õpe. Valdkonnas vajab seadistajate õpet 20 inimest aastas, et katta ära õppe puudumisest tekkinud koolitusvajadus ja täiendav vajadus uute inimeste järele.**
- o Eesti Plastitööstuse Liidu eestvedamisel koostöös HTM-i, Tallinna Tehnikakõrgkooli, kutseõppeasutuste⁹ jt koolitusasutusega **käivitada kummi- ja plastitööstuse tootmisliini operaatorite baastaseme täiendus- ja ümberõppe (sh töökohapõhine õpe) spetsialiseerumise võimalustega (nt erinevatele kummi- ja plastitöötlemise tehnoloogiatele).**
- o Tallinna Tehnikaülikoolil (TTÜ) ja Tallinna Tehnikakõrgkoolil koostöös Eesti Plastitööstuse Liiduga **pakkuda senisest enam plasti- ja kummitööstustes töötavatele inimestele võimalust asuda kõrghariduse õppesse kaug- või e-õppe teel.**

⁹ Väljendit kasutatakse laiemalt kutseõppeasutuste kontekstis, mitte suunatuna konkreetsetele õppeasutustele

- o HTM-i eestvedamisel koostöös Ida-Virumaa Kutsehariduskeskuse, SA Innove ja erialaliitudega¹⁰ **arvestada keemia- ja materjalitehnoloogia valdkonna erialade pakkumisel regionaalset aspekti**, leides viisid, kuidas tagada kvaliteetne vajaduspõhine kutse-, täiendus- ja ümberõpe (sh töökohapõhine õpe), näiteks:
 - **leida viisid, kuidas parimal moel kasutada Ida-Virumaa KHK kompetentseid õpetajaid mujal Eestis, ning nende abiga pakkuda eestikeelset kutse-, täiendus- ja ümberõpet (sh töökohapõhine õpe) keemiatehnoloogia ja laborantide erialadel.**
- o Kutseõppeasutustel koostöös HTM-i, erialaliitude ja ettevõtjatega **arvestada lähitulevikus inglisekeelse õppe pakkumise vajadusega** (kaasates ühe võimalusena õpetajatena Eestis juba töötavaid välisriikide erialaspetsialiste).

Kutsestandardite vajadus

Seoses eelnevate ettepanekutega õppe alustamiseks on vaja tööturu vajadustest lähtuvate õppekavade koostamiseks:

- o koostada kummi- ja plastitööstuse seadmete ning masinate seadistaja ja operaatori kutsestandard.

Ettepanekud koostöö tõhustamiseks ettevõtete ja hariduse valdkonna esindajate vahel ning KKPE valdkonna erialade populariseerimiseks

- o Erialaliitude eestvedamisel koostöös ettevõtjate ning õppe- ja karjäär nõustamise asutustega **töötada välja tegevuskava KKPE valdkonna erialade populariseerimiseks ja ettevõtete tutvustamiseks**, näiteks:
 - Koostöös erinevate osapooltega (HTM, KOV-d) leida rahastamisvõimalused huvitavate keemiat ja erinevaid materjale tutvustavate huvitegevuste korraldamiseks juba alates alusharidusest ja algklassidest. Näiteks võib avastusõppe meetodiga tutvustada huviringides keemiat ja füüsikat, seostades neid võimalusega välja mõelda ja oma kätega valmis teha põnevaid ja nutikaid tooteid, millest on kasu inimestele ja Eesti majandusele.
 - Õpi- ja tööharjumuste kujundamist tuleb alustada algharidusest. Senisest enam on vaja kutse- ja kõrgkoolide töökodades pakkuda huviringe (sh üldhariduskoolidele) ja teisi põnevaid keemia ja plastiga seotud võimalusi.
 - Tutvustada ettevõtteid ja nende tooteid kui kaasaegseid, teadmistemahukaid ja nutikaid (plastitööstus), sh tuua esile säästvaid ja praktilisi lahendusi. Seda saab teha näiteks osaledes juba ellu kutsutud initsiatiivides – Tagasi Kooli, karjääri- ja töövarjupäevad jne.

¹⁰ Väljendit „erialaliidud“ kasutatakse kõigi kolme erialaliidu koos nimetamisel: Eesti Keemiatööstuse Liit, Eesti Plastitööstuse Liit ja Eesti Ehitusmaterjalide Tootjate Liit.

- Tuua esile valdkonna töönimesi, kui kasuliku, huvitava ja tasuva töö tegijaid ning tutvustada nende edulugusid.
 - Jätkata karjäärinõustamise, töövarjude kaasamise ja ekskursioonide korraldamistega tootmistesse.
 - Kasutada kõrgkooli lõputööde teemadena enam ettevõtetele oluliste probleemide ja projektide lahendamist, ärgitades ka ettevõtjaid teemasid välja pakkuma.
 - Kõrgkoolidel võimaldada tehnikavaldkonna üliõpilastel juba esimesel ja teisel kursusel reaalse tööelu probleeme lahendada ning kasutada masinaid ja seadmeid, sh automatiseerituid. Nii tekiks ja püsiks huvi eriala vastu ning õppijad saaksid laiemat ülevaate tööstuse terviklikust toimimisest.
 - Välja töötada ja võtta kasutusele „popp ja noortepärane“ õppevahendite ja e-õppe komplekt, millega on võimalik koolidesse kohale sõita ja mida võib põhikooli õpetaja ise edasi anda, kui juhendmaterjal on hea.
 - Välja töötada noortele suunatud plastitööstuse valdkonda ja tööstusvaldkondi tervikuna tutvustav videoklipp, saatesari vms, tuues välja seosed robotika ja IT-ga, mida oleks võimalik sotsiaalmeedias levitada.
 - SA Innovel kaasata Eesti Keemiatööstuse Liit, Eesti Plastitööstuse Liit ja Eesti Ehitusmaterjalide Tootjate Liit „Oskuste Aasta 2017“ tegevustesse, sh töötleva tööstuse valdkondi ja erialasid propageerivatesse videoklippidesse jm.
 - Kaaluda huvitava keemia- ja materjaliteaduse tutvustamist noortele koostöös Teaduskeskusega AHHA (nt Mectoris toimib inseneri tasemel).
- o HTM-il koostöös erialaliitude ja kõrgkoolidega **tagada jätkuvalt kõigile keemia- ja materjalitehnoloogia inseneriõppes edukalt õppivatele üliõpilastele riiklikud stipendiumid.** Kõrgkoolidel koostöös erialaliitude ja kõrgkoolidega **teavitada üliõpilasi stipendiumite ja toetuste võimalustest ning analüüsida stipendiumite mõju õppurite arvule ja teha ettepanekuid stipendiumite mõju suurendamiseks.**
 - o Kõrgkoolide ja kutseõppeasutuste eestvedamisel koostöös erialaliitudega **välja selgitada, kes ettevõtetes tegutsevatest juhtidest, tippspetsialistidest või spetsialistidest oleks valmis asuma õppeasutuses lektoriks või ettevõttes praktika juhendajaks. Erialaliitude eestvedamisel koostöös ettevõtjate ja HTM-iga luua neile võimalused pedagoogika või andragoogika koolituse läbimiseks.**
 - o Kõrgkoolidel koostöös erialaliitude ja karjäärinõustamise asutustega **tõhustada üliõpilaste karjäärinõustamist kõrgkoolis, et tõsta õppurite motivatsiooni:**
 - anda üliõpilastele kohe õppe alguses (osana erialaõppest) selge ülevaade, millised on nende väljavaated tööturul (ettevõtete külastused). On vaja tutvustada erinevaid huvitavaid tootmisi, tootmisprotsesse ja tooteid ning toetada üldainete õpetamist, lähendades üldainete sisu erialale ja tuues erialaseid näiteid;

- koostöös karjäärinõustajatega tutvustada väljalangemisohus keemia- ja materjalitehnoloogia üliõpilastele erinevaid õppimise võimalusi nii oma ülikoolis ja ka laiemalt, sh erialase õppe jätkamise võimalusi kutseõppes, nt laborandid, keemiaprotsesside operaatorid jt.
- o Erialaliitudel koostöös kõrgkoolide¹¹, Eesti Töandjate Keskliidu ja ettevõtjatega **luua võimalused välisüliõpilaste kaasamiseks Eesti tööturule ning parandada nende pakutava keeleõppe sisu.**
- o Kõrgkoolidel koostöös erialaliitude ja ettevõtjatega **analüüsida, kuidas parimal moel viia teadmised kõrgkoolide tegemistest ettevõteteni ning ettevõtete vajadused ja tegevused kõrgkoolideni**, näiteks:
- tagada, et ülikoolide juurde loodud koostööstruktuurid (nt <https://adapter.ee/>) toetaksid enam ettevõtjate ja ülikoolide koostööd;
 - TTÜ-l kaaluda ülikooli juurde plastitööstuse katselabori loomise võimalikust, kus oleks palgal inimesed ja teadusuuringute tegemise teenus oleks suunatud ka rahvusvahelisele turule. On vaja analüüsida selleks vajalike ressursside olemasolu (nt õppejõudude aeg jm);
 - ülikoolid peaksid koguma ja omama paremat ülevaadet ettevõtetega koostöös toimunud arendusprojektidest ning nende toel realselt ellu rakendunud tulemustest, toodetest, lahendustest, patentidest jm, et kasutada neid järgmistes arendusprojektides;
 - kõrgkoolidel uurida teiste riikide kogemust, kuidas oleks õppejõududel võimalik ettevõtetes stažeerida viisil, mis toetaks akadeemilist karjääri;
 - ettevõtted ja ülikoolid peavad teadvustama koostöö olulisust ja leidma ühise keele, et üliõpilastele oleks võimalik tagada personaalne lähenemine, praktilise töökogemusega juhendajad, reaalselt tööelu puudutavate probleemide lahendamine, kvaliteetsed laborid, seadmed ja kulumaterjalid. Ettevõtetel on **vaja tagada praktikakohtade koos kompetentse juhendamise**ga. **Kõrgkoolid tagavad võimalusel praktikakohtade olemasolu, esitavad praktikakohtade vajaduse erialaliitudele ning erialaliidud korraldavad info levitamise ettevõtete seas ja tagasiside organiseerimise.**
- o Töandjate Keskliidu ja Eesti Kaubandus-Tööstuskoja eestvedamisel koostöös HTM-i ja erialaliitudega **välja töötada erialaliitudele ja ettevõtjatele sobiv teavituskava ja -viis, teabe edastamiseks erinevatest kaasajastatud haridusprogrammidest (sh EÕS programmid), loetelu programmide tegevusi korraldavatest õppe- ja sihtasutustest (Archimedes, Innove, Kutsekoda jt), nende vastutusvaldkondadest ning ülevaade kavandatud tegevustest ja nende elluviimisest.**

¹¹ väljendit „kõrgkoolid“ kasutatakse valdkonnaga seotud kõrgkoolide koos nimetamisel: Tallinna Tehnikakõrgkool, Tallinna Tehnikaülikool, TTÜ Virumaa Kolledž ja Tartu Ülikool.

Ettepanekud õppe sisu ja oskuste arendamiseks

- o HTM-il koostöös Õpetajate Liidu, Kutseõppe Edendamise Ühingu, Koolijuh- tide Ühenduse ja Keemiaõpetajate Seltsiga **jätkata EÕS eesmärkide¹² täitmist. Samuti jätkata põhikooli, gümnaasiumi ja kutsehariduse riikliku õppekava üldosa ideede elluviimist keemia ja erinevate materjalide õpetamisel, mis sisaldaks arusaamise kujundamist reaalainetest ja nendevahelistest seostest koos praktiliste näidetega.** Selleks:
 - säilitada loodus- ja täppisteaduste (LTT) õppeainete osakaal üldhariduses;
 - suurendada koolides LTT ainete valikkursuste võimalusi ja köitvust, sidudes need õppeained enam elulise probleem- ja avastusõppega.
- o Õppeasutustel ja Kutsekojal koostöös erialaliitude ja ettevõtjatega **pöörata kutsestandardite ja õppekavade väljatöötamisel suuremat tähelepanu valdkonnaspetsiifiliste IKT-oskuste kirjeldamisele, eesmärgiga suurendada KKPE valdkonna õppes valdkonnaspetsiifilise IKT osakaalu.** Selleks on vaja kaasata valdkonna eksperte ja teadusasutuste spetsialiste.
- o Õppeasutustel koostöös karjäärinõustamise asutuste ja erialaliitudega **pöörata õppe läbiviimisel senisest enam tähelepanu aktiivõppe meetodite kasutamisele (nt projekti- või probleemipõhine õpe, meeskonnatöö), seda ka erinevate erialade ja kultuuritaustaga õppureid meeskondadesse lõimides.**

Valdkond vajab jätkusuutlikuks arenguks tootearendus-, keemia- ja tööstusinsenere.



Millised töötajate oskused aitavad keemia-, kummi-, plasti- ja ehitusmaterjalitööstusel muutuda järjest enam keskkonnasõbralikumaks?

Millist rolli mängivad tulevikus keemia-, kummi-, plasti- ja ehitusmaterjalitööstuses robotid?

Milliseid oskusi eeldab töötamine mitmekultuurilises keemia-, kummi-, plasti- ja ehitusmaterjalitööstuses?

Valdkonna palgatase on pea veerandi Eesti keskmisest kõrgem, millist palka teenitakse?

**Tutvu uuringu terviktekstiga
oska.kutsekoda.ee**



Mis on OSKA?

Vabariigi Valitsus kiitis 2014. aastal heaks tööturu vajaduste ja koolituspakkumise paremaks sidumiseks loodava tööturu seire ja prognoosi ning oskuste arendamise koordineerimissüsteemi OSKA.

OSKA koostab viie aasta jooksul kõigil elualadel Eesti tööjõu- ja oskuste vajaduse prognoosid ning võrdleb neid pakutava koolitusega kutse- ja kõrghariduses.

OSKA eesmärk on tööturu vajaduste võimalikult kiire jõudmine koolituspakkumisse. OSKA seob erinevate tööturu osapoolte ekspertteadmise hariduse ja koolituse planeerimist toetavaks süsteemiks ning toetab tööandjate ja koolide koostööd õppekavade arendamisel ning ajakohase tööturu info jõudmist karjääriteenustesse.

Järgmisena ilmumas:

Ehitus
Haridus ja teadus
Personali- ja administratiivtöö ning ärinõustamine
Põllumajandus ja toiduainetööstus
Tekstiili- ja rõivatööstus
Transport, logistika, mootorsõidukite müük ja remont

Ilmunud:

Arvestusala
Energeetika ja kaevandamine
Info- ja kommunikatsioonitehnoloogia
Keemia-, kummi-, plasti- ja ehitusmaterjalitööstus
Metalli- ja masinatööstus
Metsandus ja puidutööstus
Sotsiaaltöö
Tervishoid

oska.kutsekoda.ee