

# Masina-, metalli- ja elektroonika-tööstuse edu peitub targas ja kõrgtehnoloogilises tootmises

Rahvusvahelises konkrentsis püsimiseks on vaja suurendada kõrgema lisandväärtusega ja keerukamate omatoodete valmistamist ning ekspordi. Selleks on tarvis pakkuda uudseid ja nutikamaid insener-tehnilisi lahendusi, panustada innovatsiooni, toote- ja protsessiarendusse.

**Valdkonna suurim kitsaskoht on inseneride jt tehnilise kõrgharidusega spetsialistide nappus ning ebapiisav järelkasv. See võib saada takistuseks ettevõtete ja kogu valdkonna arengule, kuna suuresti neile spetsialistidele toetub tootearendus ja tootmise tõhustamine.**

Valdkonnas jääb puudu erialase ettevalmistusega tootmistöötajaid, sh tehnikuid ja mehhatroonikuid, masinate mehaanikuid ja lukkseppi, napib ka keevitajaid, metalltoodete ja -konstruktsioonide valmistajaid, pingioperaatoreid, metalltoodete viimistlejaid.

**Inseneride ja tehniliste tootmistöötajate nappust tuleb hakata lahendama juba põhikoolist.**

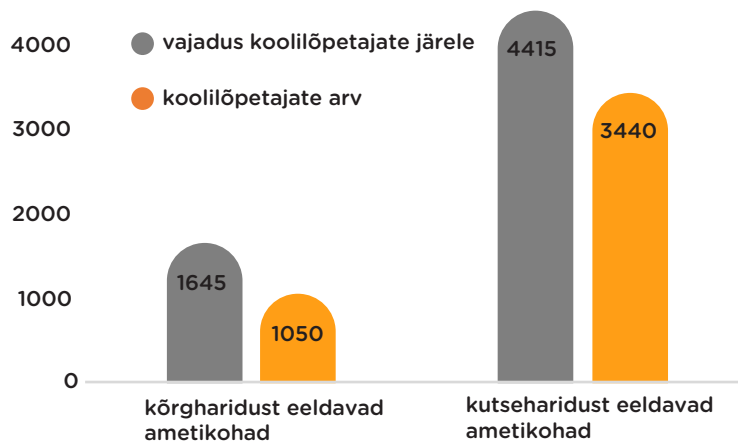
- Järelkasvu tagamiseks ja noortes tehnikaalade vastu huvi tõstmiseks tuleb juba madalamates haridusastmetes rohkem tähelepanu pöörata praktilisemale **MATIK-õppele**\*
- **Matemaatika õppe eristamine gümnaasiumiastmes kitsaks ja laiaks** võib kitsendada noorte valikuid kujundada oma tulevast karjääriteed ja jätkata õpinguid inseneri- jt tehnilistel erialadel.
- Kutsehariduse lõpetajate õpingute sujuvamaks jätkamiseks kõrghariduses on oluline **tõsta kutsekeskharidusõppes üldhariduse taset.**
- Inseneride ja tehniliste erialade lõpetajate kasvule aitaks kaasa valdkondadeülese koostööprogrammi loomine (näiteks „**inseneriakadeemia**“), mis suurendaks huvi tehnikaerialade vastu ja laiendaks inseneeria populaarsust.

\*MATIK on vaste ingliskeelsele akronüümile STEAM (Science, Technology, Engineering, the Arts and Mathematics), mis on viiele valdkonnale tuginev praktilise kallakuga õpe - matemaatika, teadus, tehnoloogia, inseneeria ja kunst.

*Eesti masina-, metalli- ja elektroonikatööstus on tehnoloogiapõhine ja pakub põnevaid võimalusi töötada välja kaasajaseid tootelahendusi. Valdkonna ettevõtete toodete valik on väga lai: näiteks toodetakse meditsiiniseadmeid, metsamasinaid, luksusjaht, pakiroboteid, militaartechnikat, mehitamata sõidukeid, automaatikalahendusi, elektroonikakomponente. Valdkonna töötajad hoolitsevad ka selle eest, et lennukid ja laevad on hooldatud ja tehniliselt korras.*

*Tööandjad on rahul koolilõpetajate baasoskuste ja -teadmistega. Ettevõtete panus töötajate järelkasvu on märkimisväärne. Tööandjad hindavad kõrgelt osalemist õpilastele suunatud koostööprojektides, nagu „Tudengivormel“ ja „Solaride päikeseauto“.*

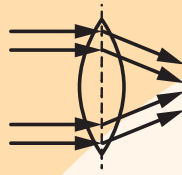
**Masina-, metalli- ja elektroonikatööstuses jääb kõrgharidust eeldavatel ametikohtadel puudu kolmandik tasemeõppe lõpetajatest ja tootmise töökohtadel ligi veerand kutsehariduse lõpetajatest.**



# Koostöö viib Eesti tööstuse kosmoseni



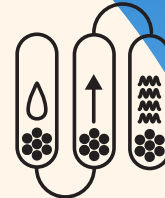
**Projektiinsener** –  
projektijuhtimine,  
osapoolte vahelise suhtluse  
koordineerimine



**Füüsik** –  
pildi optilise teekonna  
arvutamine ja sobilike  
komponentide valiku  
tegemine



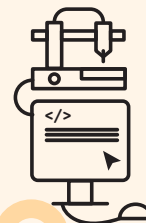
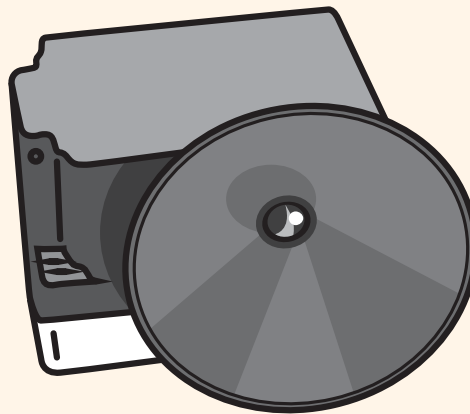
**Programmeerija** –  
tarkvara kirjutamine  
vastavalt projekteeritud  
elektroonikale ja soovitud  
funktsionaalsusele



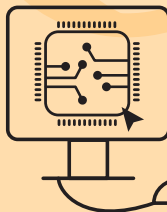
**Simulatsiooniinsener** –  
keskkonnasimulatsioonide  
läbiviimine



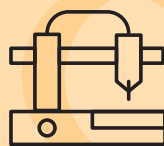
**Mehaanikainsener** –  
mehaanika disain, materjalide,  
komponentide ja pinnatöötuse  
valik



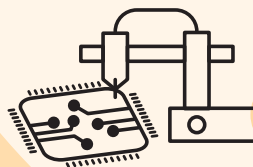
**CAM-insener** –  
CNC-töötluskeskustele vajaliku  
juhtprogrammi koostamine  
vastavalt 3D-mudelile ja  
joonistele



**Elektroonikainsener** –  
elektroonikakomponentide valik  
ja trükkplaadi disain



**CNC-operaator** –  
korpusedetailide mehaanilise  
töötuse teostamine



**Elektroonikatehnik** –  
trükkplaadi koostamine  
tootmisliini abil



**Kvaliteediinsener** –  
füüsiliste katsete  
planeerimine ja läbiviimine

Eesti ettevõtte Crystalspace OÜ ja teiste Eesti parimate tegijate koostöös loodi kuukaamerad NASA juhitud programmi Artemis jaoks, mis hakkab võtma Kuu pinnaseproove. Projekti kaasati iga valdkonna Eesti esindajad, alates arendusest ja disainist kuni tootmise ning katsetusteni.

Loe rohkem siit: <https://crystalspace.eu/about-us/crystalspace-cameras-to-the-moon/>

## Valdkonna arengut toetavad teadmised ja oskused

- Suurema lisandväärtusega omatoodete loomiseks on vaja **innovaatilisust, loovust, teadmisi tootedisainist ja -arendusest**.
- Valdkonna töötajatelt oodatakse interdistsiplinaarseid oskusi ja teadmisi **mehaanikast, elektroonikast, elektrist ja infotehnoloogiast**.
- Tootmise tõhustamiseks on vaja **oskust juhtida ja arendada tootmise tehnoloogilisi protsesse**.
- Projekteerimisel on üha olulisem arvestada **keskkonnasäästlike tootmislahendustega**.
- Laieneva automatiseerimise ja digilahenduste kasutusele võtmisega tuleb osata **tehnoloogia pakutavaid võimalusi maksimaalselt ära kasutada**.
- Tootmise optimeerimisel on vaja **osata andmeid tõlgendada ning mõista süsteemide koostoimimist**.
- Projektipõhises tootmises ja rahvusvahelises koostöös on tähtis **projektijuhtimisoskus**.
- Toodete arendamine ja loomine toimub sageli eri valdkondade esindajate koostöös eri tasanditel, mistõttu on tähtis **meeskonna- ja koostööoskus**.
- Konkurentsipüsimeks ja ekspordi kasvuks on üha **olulisem müügi- ja turundusoskus** ning hea **suhtlemis-, läbirääkimis- ja esitlusoskus**.

**Tööandja:** Ettevõtjana väärtustan enim grupitöö tulemuste põhjal saavutusi, kui individuaalseid sähvatusi.