

Lisa 3  
 haridus- ja teadusministri 30. juuni 2014. a  
 määrus nr 43  
 (muudetud sõnastuses)

### LISA 3. Automaatiku eriala põhiõpingute ja spetsialiseerumise moodulite kirjeldused

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli õppemaht Eesti kutsehariduse arvestuspunktides (EKAP)
1	Elektrotehnika ja elektroonika alused	15 EKAP
<b>Eesmärk:</b> õpetusega taotletakse, et õpilane omab automaatiku tööks vajalikke baasteadmisi elektrotehnikast, elektroonika alustest ja elektrimõõtmistest ning oskab neid rakendada automaatikatöödel.		
<b>Õpiväljundid</b> Õpilane <ol style="list-style-type: none"> <li>1) tunneb elektrotehnika seaduspärasusi ja elektroonikakomponente ning nende rakendamise võimalusi automaatikas</li> <li>2) oskab kasutada nõuetekohaselt sobivaid mõteriistu ja mõõtmismeetodeid elektriliste ja mitteelektriliste suuruste mõõtmisel,</li> <li>3) tunneb automaatikaseadmetega seonduvate elektriskeemide koostamise ja vormistamise nõudeid ulatuses, mis on vajalik edasiste tööülesannete täitmiseks</li> <li>4) mõistab töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriohutuspõhiseid ja järgib neid praktiliste tööde sooritamisel</li> <li>5) analüüsib koos juhendajaga enda tegevust elektrotehnika</li> </ol>	<b>Hindamiskriteeriumid</b> Õpilane <ul style="list-style-type: none"> <li>• defineerib ja seostab omavahel järgmised elektrotehnika põhimõisted: <i>elektrienergia, vooluring, elektromotoorjõud, elektrivoolu tugevus, pingeline (potentsiaalide vahe), takistus, elektriväli (laeng), magnetväli, alalisvool, vahelduvvool, elektromagnetism, elektromagnetiline induktioon, võimsus</i></li> <li>• eristab elektrotehniliste suuruste tähistusi ja vastavaid mõõtühikuid ning teisendab neid SI-süsteemis vastavalt etteantud tööülesannetele</li> <li>• selgitab Coulombi seadusest lähtuvalt elektrilaengute omavahelist mõju</li> <li>• rakendab vastavalt tööülesannetele Ohmi ja Kirchhoffi seadusi etteantud elektriskeemi alusel vooluahelate arvutamisel</li> <li>• toob näiteid elektrivoolu ja magnetvälja vastastikustest seostest, kasutades erinevaid teabeallikaid</li> <li>• selgitab etteantud tööülesande põhjal mehaanilise energia muundamist elektriliseks ja vastupidi, kasutades elektrotehnika seadusi</li> <li>• arvutab etteantud elektriseadme pinget ja võimsust järgi alalis- ja vahelduvvooluahela voolutugevuse</li> <li>• visandab vastavalt etteantud tööülesannetele passiivielementidega vooluahela elektriskeemi, kasutades asjakohaseid tingimärgi ja tähistust</li> </ul>	

<p>seaduspärasuste rakendamisel automaatika valdkonna praktiliste ülesannete lahendamisel ja elektriliste suuruste mõõtmisel</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• koostab praktilise tööna nii alalis- kui vahelduvvoolu jada-, rööp- ja segaühenduse elektriskeemi</li> <li>• mõõdab etteantud tööülesandest lähtuvalt jada-, rööp- ja segaühenduse elektriskeemil vajalikud parameetrid ja arvutab nendest tulenevalt erinevaid elektrilisi suurusi</li> <li>• määrab praktilise töö käigus voolutugevuse alalisvoolu- ja vahelduvvooluahelas, kasutades Ohmi seadust</li> <li>• eristab tootenäidiste ja skeemitähiste põhjal elektroonikakomponente (pooljuhtseadis, takisti, kondensaator) ja iseloomustab nende kasutusvõimalusi automaatikas</li> <li>• nimetab elektroonikakomponente iseloomustavaid põhiparameetrid ja tunnussuurusi, kasutades erialaseid tebeallikaid</li> <li>• leiab tööülesandest lähtudes elektroonikakomponentide markeeringutel vajalikud tehnilised näitajad</li> <li>• visandab vastavalt tööülesandele nõuetekohaselt automaatikaseadmete koosseisu kuuluvate elektroonikakomponentide (alaldi, võimendi ja pingejagur) elektriskeeme, kasutades asjakohaseid elektroonikakomponentide tähistusi ja tingmärke</li> <li>• koostab praktilise tööna vastavalt etteantud tööülesandele automaatikaseadmete koosseisu kuuluvaid aktiiv- ja passiiv-elektroonikakomponente, arvestades elektroonikakomponentide ehitust ja töötamis põhimõtet ning katsetab neid järgides tööohutusnõudeid</li> <li>• valib tööülesandest lähtudes töövahendid, seadistab need ja teeb elektroonikakomponentide jootmistõid, järgides tööohutus- ja elektriohutusnõudeid</li> <li>• eristab näidiste põhjal analoog- ja digitaalmõõteriistu (tester, osilooskoop) ning selgitab kasutusjuhendi alusel mõõteriista skaalal toodud tähistusi, sh täpsusklassi</li> <li>• valib tööülesandest lähtudes mõõtevahendid ja seadistab need erinevate elektriliste suuruste mõõtmiseks, arvestades mõõteriista skaalal olevaid tähistusi ja parameetreid</li> <li>• mõõdab tööülesandest lähtuvalt nii alalis- kui vahelduvvoolu voolutugevust, pinget, takistust ja elektriseadme võimsust, kasutades asjakohaseid mõõtevahendeid ja -meetodeid</li> <li>• järgib praktiliste tööde tegemisel töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriohutusnõudeid</li> <li>• analüüsib juhendaja abiga enda toimetulekut elektrotehnika ja elektroonika seaduspärasuste rakendamisel laboratoorsetel töödel ja elektri mõõtmistel ning hindab juhendaja abiga arendamist vajavaid aspekte</li> </ul>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>koostab kokkuvõtte mooduli käigus omandatust ja vormistab selle korrektses õppekeeles, kasutades infotehnoloogiavahendeid ja erialast terminoloogiat</li> </ul>	
<b>2</b>	<b>Automaatiku alusteadmised</b>	<b>15 EKAP</b>
<p><b>Eesmärk:</b> õpetusega taotletakse, et õpilane mõistab automaatjuhtimise meetodeid ja tehnilisi vahendeid ning tunneb hüdraulika ja pneumaatika seaduspärasuste rakendamisevõimalusi automaatikas.</p>		
<p><b>Õpiväljundid</b> Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) omab ülevaadet automaatjuhtimise valdkonna arengust ja seostest tehnoloogia arenguga ning õpitava kutse nõutavatest kompetentsidest tööjõuturul</li> <li>2) mõistab hüdraulika ja pneumaatika seaduspärasusi ning rakendamisevõimalusi automaatikas</li> <li>3) tunneb automaatikaskeemide koostamise ja vormistamise nõudeid ulatuses, mis on vajalik edasiste tööülesannete täitmiseks</li> <li>4) omab ülevaadet binaarloogika aksioomidest ja loogikafunktsioonide rakendamisevõimalustest automaatika juhtimisskeemide programmeerimisel</li> <li>5) mõistab infotehnoloogia rakendamisevõimalusi protsesside automaatjuhtimisel</li> </ol>	<p><b>Hindamiskriteeriumid</b> Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>iseloomustab automaatiku kutset ja kutsetasemete erinevusi 8-astmelisest hariduslikke kutsekvalifikatsioone ühendavat Eesti kvalifikatsiooniraamistikus, kasutades kutsestandardite registrit</li> <li>selgitab teabeallikate põhjal mõistete <i>automatiseerimine, automaatjuhtimine, automaatikaseade, automaatikasüsteem, automaatjuhtimissüsteem (AJS) ja automaatreguleerimissüsteem (ARS)</i> tähendust ja omavahelisi seoseid</li> <li>iseloomustab pneumo-, hüdrotäiturite ehitust ja kasutusala, arvestades nende tööpõhimõtet</li> <li>tunneb automaatikaskeemides kasutatavaid tähistusi ja tingmärke</li> <li>visandab vastavalt etteantud tööülesandele nõuetekohaselt pneumaatikas ja hüdraulikas kasutatavaid tüüpskeeme kasutades asjakohaseid tingmärke ja tähistusi</li> <li>visandab vabakäejoonisena automaatikaskeeme, kasutades asjakohaseid tingmärke ja tähistusi</li> <li>valib ja paigaldab vastavalt etteantud tööülesandele pneumo-, hüdrotäitureid, arvestades nende kasutusala ja tööpõhimõtet, järgides tööohutuse ja elektriõhutuse nõudeid</li> <li>valib ja paigaldab vastavalt etteantud tööülesandele pneumo-, hüdromaoti, arvestades nende tööpõhimõtet ja kasutusala ja järgides tööohutuse ja elektriõhutuse nõudeid</li> <li>sõnastab loogikatehete kohta kehtivad binaarloogika aksioomid</li> <li>selgitab teabeallikate alusel binaarloogika kasutusvõimalusi digitaal- ja arvutustehnikas</li> <li>lahendab matemaatilise loogika ülesandeid kasutades lausearvutust</li> <li>teisendab tööülesandest lähtudes omavahel järgnevaid arvustusüsteeme: kümnendsüsteem, kahendsüsteem, kaheksandsüsteem, kuueteistkümnendsüsteem</li> <li>lahendab arvutusülesandeid kahendsüsteemis, kasutades liitmise, lahutamise ning korrutamise tehet</li> <li>lahendab vastavalt ette antud ülesandele erinevaid loogikaülesandeid, kasutades booli algebrast</li> </ul>	

	<p>tuntud loogikatehteid ja lausearvutust</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab infotehnoloogia rolli, võimalusi ja potentsiaalseid ohte selle kasutamisel protsesside automaatjuhtimises</li> <li>• oskab kasutada peamisi arvutirakendusi ning interneti võimalusi nii isiklikel kui tööalastel eesmärkidel</li> <li>• selgitab mikroprotsessorite ehitust, andmevahetuse põhimõtteid ja plokk-skeemi paigalduse erinevusi Von Neumani ja Harvardi arhitektuuris kasutades infotehnoloogiapõhiseid teabematerjale</li> <li>• iseloomustab mikrokontrolleri ehitust ja tööpõhimõtet, lähtudes etteantud spetsifikatsioonist, kasutades infotehnoloogiapõhiseid teabematerjale</li> <li>• koostab ja käivitab tööülesandest lähtuvalt kontrolleri väljundahela ümberlülituse programmi, arvestades etteantud komponente ja toimimisloogikat</li> <li>• koostab meeskonnatööna programmi, mis korraldab infoliikumise mikroprotsessorite vahel, lähtudes tööülesandega etteantud adresseerimissüsteemist (aadress-, andme-, juht, rööp- ja jadasiin), arvestades infoturbe eeskirju</li> <li>• kasutab erialaste probleemide ja ülesannete lahendamisel spetsiifilisi infoallikaid, hindab kasutatava informatsiooni usaldusväärsust ja tõesust</li> <li>• koostab kokkuvõtte mooduli käigus omandatust ja vormistab selle korrektses õppekeeles, kasutades infotehnoloogiavahendeid ja erialast terminoloogiat</li> </ul>	
3	<b>Karjääri planeerimine ja ettevõtluse alused</b>	<b>6 EKAP</b>
<b>Eesmärk:</b> õpetusega taotletakse, et õpilane tuleb toime oma karjääri planeerimisega kaasaegses majandus-, ettevõtlus- ja töökeskkonnas, lähtudes elukestva õppe põhimõtetest.		
<p><b>Õpiväljundid</b> Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) mõistab oma vastutust teadlike otsuste langetamisel elukestvas karjääriplaneerimise protsessis</li> <li>2) mõistab majanduse olemust ja majanduskeskkonna toimimist</li> <li>3) mõtestab oma rolli</li> </ol>	<p><b>Hindamiskriteeriumid</b> Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analüüsib juhendamisel enda isiksust ja kirjeldab enda tugevusi ja nõrkusi</li> <li>• seostab kutse, eriala ja ametialase ettevalmistuse nõudeid tööturul rakendamise võimalustega</li> <li>• leiab iseseisvalt informatsiooni, sh elektrooniliselt praktika- ja töökohtade kohta</li> <li>• koostab juhendi alusel elektroonilisi kandideerimisdokumente - CV, motivatsioonikiri sooviavaldus - , lähtudes dokumentide vormistamise heast tavast</li> <li>• valmistab juhendi alusel ette ja osaleb näidistööintervjuul</li> <li>• koostab juhendamisel endale (sh elektrooniliselt) lühi- ja pikaajalise karjääriplaani</li> </ul>	

<p>ettevõtluskeskkonnas</p> <p>4) mõistab oma õigusi ja kohustusi töökeskkonnas toimimisel.</p> <p>5) käitub vastastikust suhtlemist toetaval viisil</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kirjeldab juhendi alusel oma majanduslikke vajadusi, lähtudes ressursside piiratusest</li> <li>• koostab elektrooniliselt juhendi alusel enda leibkonna ühe kuu eelarve</li> <li>• selgitab juhendi alusel nõudmise ja pakkumise ning turutasakaalu kaudu turumajanduse olemust</li> <li>• loetleb iseseisvalt Eestis kehtivaid otseseid ja kaudseid makse</li> <li>• täidab juhendamisel etteantud andmete alusel elektroonilise näidistuludeklaratsiooni</li> <li>• leiab iseseisvalt informatsiooni peamiste pangateenuste ja nendega kaasnevate võimaluste ning kohustuste kohta</li> <li>• kasutab majanduskeskkonnas orienteerumiseks juhendi alusel riiklikku infosüsteemi „E-riik“</li> <li>• kirjeldab meeskonnatööna ettevõtluskeskkonda Eestis, lähtudes õpitavast valdkonnast</li> <li>• võrdleb iseseisvalt lähtuvalt ettevõtluskeskkonnast oma võimalusi tööturule sisenemisel palgatöötajana ja ettevõtjana</li> <li>• kirjeldab meeskonnatööna vastutustundliku ettevõtluse põhimõtteid</li> <li>• selgitab meeskonnatööna ühe ettevõtte majandustegevust ja seda mõjutavat ettevõtluskeskkonda</li> <li>• kirjeldab meeskonnatööna juhendi alusel kultuuridevaheliste erinevuste mõju ettevõtte majandustegevusele</li> <li>• kirjeldab ja analüüsib ettevõtte äriideed õpitava valdkonna näitel ja koostab elektrooniliselt meeskonnatööna juhendi alusel lihtsustatud äriplaani</li> <li>• loetleb ja selgitab iseseisvalt tööandja ja töötajate põhilisi õigusi ning kohustusi ohutu töökeskkonna tagamisel</li> <li>• tunneb ära ja kirjeldab meeskonnatööna töökeskkonna üldisi füüsilisi, keemilisi, bioloogilisi, psühho-sotsiaalseid ja füsioloogilisi ohutegureid ja meetmeid nende vähendamiseks</li> <li>• tunneb ära tööõnnetuse ja loetleb meeskonnatööna lähtuvalt seadustes sätestatud töötaja õigusi ja kohustusi seoses tööõnnetusega</li> <li>• kirjeldab tulekahju ennetamise võimalusi ja oma tegevust tulekahju puhkemisel töökeskkonnas</li> <li>• leiab juhtumi näitel iseseisvalt eri allikatest, sh elektrooniliselt töötervishoiu ja tööohutusealast informatsiooni</li> <li>• leiab iseseisvalt töölepinguseadusest informatsiooni töölepingu, tööajakorralduse ja puhkuse kohta</li> <li>• nimetab töölepingu, töövõtulepingu ja käsunduslepingu põhilisi erinevusi ja kirjeldab töölepinguseadusest tulenevaid töötaja õigusi, kohustusi ja vastutust</li> <li>• arvestab juhendi abil iseseisvalt ajatöö, tükitöö ja majandustulemustelt makstava tasu bruto- ja netopalka ning ajutise töövõimetuse hüvitist</li> </ul>
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• koostab ja vormistab iseseisvalt elektrooniliselt algatus- ja vastuskirja ning e-kirja, sh allkirjastab digitaalselt</li> <li>• kirjeldab iseseisvalt dokumentide säilitamise vajadust organisatsioonis ja seostab seda isiklike dokumentide säilitamisega</li> <li>• kasutab situatsioonile sobivat verbaalset ja mitteverbaalset suhtlemist</li> <li>• kasutab erinevaid suhtlemisvahendeid, sh järgib telefoni- ja internetisuhtluse head tava</li> <li>• selgitab ja järgib suhtlemissituatsioonides üldtunnustatud käitumistava</li> <li>• selgitab tulemusliku meeskonnatöö eeldusi</li> <li>• kirjeldab juhendi alusel meeskonnatööna kultuurilisi erinevusi suhtlemisel</li> <li>• loetleb ja kirjeldab meeskonnatööna kliendikeskse teeninduse põhimõtteid</li> <li>• lahendab juhendi alusel tavapäraseid teenindussituatsioone</li> </ul>	
4	<b>Automaatikaseadmete ja -süsteemide paigaldamine</b>	<b>14 EKAP</b>
<p><b>Eesmärk:</b> õpetusega taotletakse, et õpilane paigaldab ja häälestab nõuetekohaselt automaatikaseadmed ja -süsteemi, järgides projektiga etteantud juhiseid, töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriõhutusnõudeid.</p>		
<p><b>Õpiväljundid</b>  <b>Õpilane</b>  1) omab ülevaadet automaatikasüsteemide liigitusest, tööpõhimõttest ja kasutusala-  2) koostab ja paigaldab vastavalt etteantud tööülesandele kompaktsed juhtimis- ja jõuahelaid sisaldavaid kilpe  3) paigaldab projekti järgides automaatikaseadmete ja -süsteemide komponendid (täiturid, andurid, kontrollid ja mõõteriistad) ning seadistab need vastavalt etteantud tehnilisele dokumentatsioonile  4) järgib automaatikaseadmete ja -</p>	<p><b>Hindamiskriteeriumid</b>  <b>Õpilane</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• iseloomustab automaatjuhtimis- (AJS) ja automaatreguleerimissüsteemi (ARS) erinevusi, lähtudes nende ülesehitusest ja kasutades erialast terminoloogiat</li> <li>• nimetab juhtimismeetodeid, mis põhinevad tagasisidel ja juhtimisel vea järgi ning toob näiteid lihtsa automaatjuhtimissüsteemi struktuurist, kasutades erialast terminoloogiat</li> <li>• eristab etteantud joonisel vooluahela primaar- ja juhtimiskeemi ning selgitab nende tööpõhimõttest lähtuvaid kasutusvõimalusi automaatikaseadmetes, kasutades erialast terminoloogiat</li> <li>• määrab lähtudes tööülesandest tunnusjoonte järgi automaatika elementide ja seadmete parameetrid</li> <li>• visandab etteantud tööülesande põhjal automaatikaskeemi, kasutades skeemide tingmärkidele ning tööstussüsteemide ja -seadmete tähistele ja tingmärkidele kehtivat standardit</li> <li>• leiab etteantud automaatikaskeemilt või automaatikasüsteemidega seotud joonistelt edasiseks tööks vajaliku info (seadme või paigaldise asukoht, kasutatavad materjalid, paigaldusviisid)</li> <li>• hindab juhendamisel etteantud paigaldise teostatavust, vea tuvastamisel teeb ettepanekuid</li> </ul> </p>	

<p>süsteemide paigaldamisel, häälestamisel ja kontrollkäivitamisel töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriohutusnõudeid</p> <p>5) hindab automaatikaseadme või -süsteemi vastavust etteantud projektdokumentatsioonile ja dokumenteerib tehtud paigaldustööd vastavalt etteantud nõuetele</p> <p>6) analüüsib enda tegevust automaatikaseadmete ja -süsteemide ning nende komponentide paigaldamisel</p>	<p>automaatikaskeemi parandamiseks</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kavandab tööprotsessi automaatikaseadme või -süsteemi paigaldamiseks ja häälestamiseks, lähtudes etteantud tööülesandest</li> <li>• valib sobivad töövahendid ja materjalid automaatikaseadmete ja -süsteemide paigaldamiseks ning kasutab neid eesmärgipäraselt, säästlikult ja ohutult</li> <li>• paigaldab ja seadistab elektromehhaanilised, elektromagnetilised, pneumaatilised ja hüdraulilised täiturid vastavalt etteantud dokumentatsioonile, arvestades nende tööpõhimõtet, kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid</li> <li>• paigaldab ja seadistab vastavalt etteantud dokumentatsioonile etteantud automaatikaseadme või -süsteemi andurid ja mõõteriistad, arvestades nende tööpõhimõtet, kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid</li> <li>• valib esitatud andmete põhjal projekti lülitus- ja kaitseadmeid (automaatlülitid, rikkevoolu kaitselülitid, sulavkaitsmed, termoreleed ja mootorikaitsereleed, ülepingereleed, faasijärjestusreleed), arvestades nõudeid nende ohutuks kasutamiseks</li> <li>• märgistab vastavalt etteantud skeemile või projektile juhtmed ja kaablid ning elektri-, automaatika-, pneumaatika- ja hüdraulikaseadmeid</li> <li>• koostab etteantud skeemi järgi automaatikakilbi, paigaldades lülitus-, kaitse-, juhtimisseadmed (sh programmeeritavad kontrollid), trafod ja toiteplokid, riviklemmid, signaliseerimis- ja visualiseerimisseadmed, kasutades ergonoomilisi töövõtteid</li> <li>• paigaldab automaatikakilpide montaažimaterjale (riviklemmid, kaablikanalid, klemmiistud, DIN-liistud, kinnituselemendid jm), kasutades lukksepatöölaseid teadmisi ja oskusi</li> <li>• paigaldab vastavalt etteantud tööülesandele (skeem või paigaldusprojekt) automaatika-, pneumaatika- ja hüdraulikaseadmeid ning automaatiku tööks vajalikke elektriseadmeid</li> <li>• koostab automaatikasüsteemi juhtimisprogrammi õppeprotsessis kasutatavatele programmeeritavatele kontrollitele, kasutades programmeerimiskeeli LD ja FBD</li> <li>• visualiseerib automaatjuhtimise projekti, kasutades selleks ettenähtud tarkvara</li> <li>• paigaldab etteantud projekti, jälgides servoajamiga ja samm-mootorajamiga automaatikasüsteemid, seadistades nende juhtkontrollerid, kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid, jälgides tööohutuse ja elektriohutuse nõudeid</li> <li>• paigaldab etteantud projekti jälgides asünkroonmootoriga automaatikasüsteemid, seadistades nende sagedusmuundurid, kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid, jälgides tööohutuse</li> </ul>
--	--

	ja elektriohutuse nõudeid <ul style="list-style-type: none"> <li>• kasutab vastavalt etteantud tööülesandele multimeetrit automaatikaseadmete häälestamisel, rikete tuvastamisel ja kõrvaldamisel, järgides elektriohutust</li> <li>• kontrollib paigaldatud automaatikaseadme või -süsteemi vastavust etteantud nõuetele, kasutades asjakohaseid mõõteriistu ja meetodeid</li> <li>• kontrollib paigaldatud süsteemi töökindlust, tehes sobivate mõõteriistadega automaatika- ja elektrimõõtmisi veendumaks, et süsteem vastab automaatikaskeemile ja süsteemis ei esine tõrkeid põhjustavaid vigu</li> <li>• dokumenteerib automaatikaseadme ja -süsteemi paigaldamise protsessi vastavalt etteantud nõuetele, kasutades infotehnoloogiavahendeid ja erialast terminoloogiat</li> <li>• töötab paigaldamistöodel vastutustundlikult ja kasutab materjale säästlikult</li> <li>• vastutab oma tööloigu piires tööülesannete õigeaegse ja kvaliteedinõuetekohase täitmise eest</li> <li>• järgib töötamisel töötervishoiu ja tööohutuse nõudeid vältimaks tööõnnetusi, arvestab teiste inimeste ja keskkonnaga enda ümber</li> <li>• analüüsib koos juhendajaga enda toimetulekut erinevate tööülesannetega automaatikaseadmete ja -süsteemide paigaldamisel</li> <li>• koostab kokkuvõtte mooduli käigus omandatust ja vormistab selle korrektses õppekeeles, kasutades infotehnoloogiavahendeid ja erialast terminoloogiat</li> </ul>	
5	<b>Automaatikaseadmete ja -süsteemide käit</b>	<b>10 EKAP</b>
<b>Eesmärk:</b> õpetusega taotletakse, et õpilane hooldab, remondib ja häälestab automaatikaseadmeid ja -süsteeme vastavalt tehnilises dokumentatsioonis etteantud juhiste, järgides töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriohutuse nõudeid.		
<b>Õpiväljundid</b> Õpilane <ol style="list-style-type: none"> <li>1) kavandab tööprotsessi oma tööloigu piires, lähtudes etteantud projektist ja käidukavast</li> <li>2) hindab automaatikaseadmete ja -süsteemide nõuetekohast toimimist ja kasutades asjakohaseid meetodeid ja hooldusprogramme</li> <li>3) hooldab, kontrollib</li> </ol>	<b>Hindamiskriteeriumid</b> Õpilane <ul style="list-style-type: none"> <li>• leiab etteantud käidukavast edasiseks tööks vajaliku info (seadmete asukoht, hooldus- ja kasutusnõuded)</li> <li>• valib sobivad töövahendid ja seadmed (sh mõõteseadmed), veendub nende korrasolekus ja kasutab neid otstarbekalt</li> <li>• jälgib automaatikaseadme juhtpaneelilt seadme nõuetekohast toimimist ja korrigeerib protsessi parameetrite seadesuursusi automaatikavahendites</li> <li>• kontrollib automaatikaseadmete omavahelise kommunikatsiooni seadmete (infovõrkude) tööd lähtudes käidukavast</li> </ul>	



<p>automaatikaseadmeid, automaatikasüsteeme käidukava alusel, järgides tööohutus- ja elektriohutusnõudeid</p> <p>4) remondib ja häälestab automaatikaseadmed ja -süsteemid etteantud juhendite alusel ja dokumenteerib tehtud tööd vastavalt etteantud nõuetele</p> <p>5) järgib automaatikaseadmete ja süsteemide kontrollimisel, hooldamisel ja remondil töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriohutusnõudeid</p> <p>6) analüüsib oma tegevust automaatikaseadmete ja süsteemide hooldamisel ja käidul</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mõõdab automaatikaga juhitava protsessi parameetreid (nt rõhk, temperatuur, niiskus, kiirus, kaal, pikkus, laius, läbimõõt) ja võrdleb tulemusi tehnilises dokumentatsioonis etteantud näitudega</li> <li>• märkab vigu seadme töös ja korrigeerib vastavalt etteantud tehnilisele dokumentatsioonile seadme tööparameetreid</li> <li>• hooldab vastavalt käidukavale ja tootjapoolsele kasutusjuhendile pneumo-, hüdro- ja elektromehhaanilist täiturit (asünkroonmootor ja alalisvoolumootor)</li> <li>• hooldab vastavalt käidukavale ja tootjapoolsele kasutusjuhendile nõuetekohaselt andureid</li> <li>• kontrollib visuaalvaatluse teel programmeeritava kontrolleri (PLC) nõuetekohast toimimist</li> <li>• hooldab, remondib, häälestab ja kontrollib teostusprojekti alusel automaatikaseadmeid (nt täitur- ja andurseadmed, mõõteriistad), automaatikakilpe ja kaabeldussüsteeme</li> <li>• teavitab vea ilmnemisel juhendajat ja dokumenteerib etteantud nõuete kohaselt ilmnunud puuduse, kasutades erialast terminoloogiat</li> <li>• vahetab vastavalt etteantud juhiste programmieritava kontrolleri defektse sisend-väljundmooduli, arvestades seadme tehnilises dokumentatsioonis esitatud andmestikku</li> <li>• monitoorib süstemaatilisel automaatikaseadmete tööd seadmete hooldusvahelisel ajal tekkivate tõrgete ennetamiseks</li> <li>• tuvastab ja parandab vead ning kõrvaldab vastavalt etteantud tööülesandele talitushäired automaatikasüsteemide komponentidel ja seadmetel</li> <li>• häälestab automaatikasüsteemi vastavalt etteantud nõuetele, kontrollides selle valmisolekut eesmärgipäraseks ja ohutuks kasutamiseks, järgides töötervishoiu ja tööohutusnõudeid</li> <li>• kasutab automaatikaseadmete ja -süsteemide käidul info-ja kommunikatsioonitehnoloogia võimalusi (infootsinguks, tööks dokumentidega)</li> <li>• fikseerib käidutoimingud ettenähtud nõuete kohaselt, kasutades info- ja kommunikatsioonitehnoloogiavahendeid ja erialast terminoloogiat</li> <li>• vastutab oma tööloigu piires tööülesannete õigeaegse ja kvaliteedinõuetekohase täitmise eest</li> <li>• järgib töötamisel töötervishoiu ja tööohutuse nõudeid vältimaks tööõnnetusi, arvestab teiste inimeste ja keskkonnaga enda ümber</li> <li>• analüüsib koos juhendajaga enda toimetulekut erinevate tööülesannetega automaatikaseadmete ja -süsteemide paigaldamisel</li> </ul>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>koostab kokkuvõtte mooduli käigus omandatust ja vormistab selle korrektses õppekeeles, kasutades infotehnoloogiavahendeid ja erialast terminoloogiat</li> </ul>	
6	<b>Tootmisautomaatika paigaldamine ja käit</b>	25 EKAP
<b>Eesmärk:</b> õpetusega taotletakse, et õpilane mõistab tootmisprotsesside automatiseerimise eesmärke ja võimalusi ning paigaldab, hooldab ja remondib etteantud nõuete kohaselt tootmisautomaatika seadmeid ja süsteeme, järgides etteantud juhiseid, töötervishoiu-, tööohutuse- ja elektriohutusunõudeid.		
<b>Õpiväljundid</b> Õpilane <ol style="list-style-type: none"> <li>omab ülevaadet erinevate tööstusharude tootmisprotsesside automatiseerimise võimalustest</li> <li>paigaldab, häälestab ja hooldab juhendite alusel tootmisautomaatika seadmeid, lähtudes tootmisprotsessi automatiseerimise eesmärgist</li> <li>seadistab vastavalt tootmisprotsessi eripärale tootmisautomaatika liini programmeeritavad loogikakontrollerid (<i>programmable logic controllers</i>, PLC), kasutades graafilisi programmeerimiskeeli <i>Function Block Diagram</i> (FBD) ja <i>Ladder Diagram</i> (LD) vastavalt standardile IEC 61131-3</li> <li>juhhib ja kontrollib kasutajaliidesega seotud tootmisautomaatika seadmeid, arvestades tootmisprotsessi eripära</li> <li>viib läbi juhendamisel tootmisliini korralise hoolduse vastavalt etteantud käidukavale ja hooldusjuhenditele</li> <li>järgib tootmisautomaatika seadmete-</li> </ol>	<b>Hindamiskriteeriumid</b> Õpilane <ul style="list-style-type: none"> <li>selgitab mõistet <i>automatiseeritud protsess</i> ja toob näiteid automatiseeritud protsessidest meid ümbritsevas keskkonnas</li> <li>selgitab teabeallikatele tuginedes tootmisprotsesside automatiseerimise eesmärki ja mõju tootmise efektiivsusele</li> <li>seostab automaatikaseadmeid ja süsteeme (täiturid, andurid, juhtseadmed ja võrgud) elektritootmise, kaugkütte, puidu-, keemia-, toiduainete- ja masinatööstuse tehnoloogiliste protsessidega</li> <li>selgitab tootmisautomaatika juhtimisskeemidelt välja etteantud tööülesande täitmiseks vajalikud lähteandmed</li> <li>paigaldab vastavalt etteantud tööülesandele ja projektdokumentatsioonile iseseisvalt nõuetekohaselt tootmisautomaatikas kasutatavaid andureid, arvestades erinevate tööstuslike mehaanikaseadmete ehitust</li> <li>koostab vastavalt ülesandele juhendamisel tootmisautomaatikas kasutatava täituri (pneumo-, hüdro-, elektromehhaaniline täitur) skeemi</li> <li>paigaldab vastavalt ülesandele iseseisvalt nõuetekohaselt tootmisautomaatika täiturid, arvestades erinevate tööstuslike mehaanikaseadmete ehitust</li> <li>seadistab paigaldatud seadmed vastavalt tootjapoolsele kasutusjuhendile</li> <li>jälgib informatsiooni tehnoloogiliste protsesside kulgemisest, vajadusel korrigeerib protsessi parameetrite seadesuursusi automaatikavahendites</li> <li>eristab elektriskeemi ja struktuurskeemi alusel automatiseeritud tootmisliinil kasutatavate ajamite tagasiside viise</li> <li>kontrollib automatiseeritud tootmisliinides kasutatavate servo- ja sammajamite toimimist,</li> </ul>	

<p>ja süsteemide paigaldamisel, hooldamisel ja avariiremondil töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriohutusnõudeid</p>	<p>arvestades nende tüüpi ja tööpõhimõtet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fikseerib automatiseeritud tootmisliinides kasutatavate seadmete seisundi vastavalt etteantud nõuetele, kasutades infotehnoloogiavahendeid</li> <li>• tuvastab vea automatiseeritud tootmisliini seadme töös ja hindab selle likvideerimise võimalusi, lähtudes etteantud juhendist</li> <li>• asendab juhendamisel automatiseeritud tootmisliini defektse automaatikaseadme, järgides etteantud juhendit ja tööohutusnõudeid</li> <li>• häälestab vastavalt seadmete kasutusjuhendile juhendamisel automatiseeritud tootmisliini sagedusmuunduri, lähtudes elektriagamist</li> <li>• iseloomustab automatiseeritud tootmisliinidel kasutatavate kontrollrite töövälja võrke, tuues välja nende eelised ja puudused, lähtudes võrgu kiirusest, mahust ja seadmete hierarhias paiknemisest</li> <li>• kirjutab FBD-programmeerimiskeeles 6 digitaalsisendist ja 4 digitaalväljundist koosneva tootmisautomaatika PLC kontrolleri tööprogrammi, arvestades tootmisliini eripära</li> <li>• kirjutab tööülesandest lähtuvalt tootmisautomaatika PLC kontrollerile tööprogrammi, lähtudes tootmisliini eripärast, kasutades LD-programmeerimiskeelt</li> <li>• seadistab vastavalt etteantud programmile PLC kontrolleri ja käivitab seadme, järgides elektriohutus- ja tööohutusjuhendeid</li> <li>• koostab vastavalt etteantud tööülesandele õppestendil etteantud skeemi põhjal 6 sisendseadme ja 4 väljundseadmega töötava tootmisliini mudeli</li> <li>• jälgib hooldusgraafiku alusel regulaarselt etteantud tootmisautomaatika süsteemi kuuluvate seadmete tööd</li> <li>• kontrollib visuaalselt hooldusjuhendist lähtuvalt automaatikaseadmete nõuetekohast toimimist, veendub rikete puudumises</li> <li>• hindab parameetrite alusel automatiseeritud tootmisliini seadmete tööd ja vastavust eesmärgipärasele kasutamisele</li> <li>• fikseerib automatiseeritud tootmisliini seadmete hooldustoimingud ettenähtud nõuete kohaselt, kasutades erialast terminoloogiat ja infotehnoloogiavahendeid</li> <li>• vastutab oma tööloigu piires tööülesannete õigeaegse ja kvaliteedinõuetekohase täitmise eest</li> <li>• järgib töötamisel töötervishoiu ja tööohutuse nõudeid vältimaks tööõnnetusi, arvestab teiste inimeste ja keskkonnaga enda ümber</li> </ul>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analüüsib koos juhendajaga enda toimetulekut erinevate tööülesannetega automatiseeritud tootmisliini automaatikaseadmete ja -süsteemide paigaldamisel</li> <li>• koostab kokkuvõtte mooduli käigus omandatud ja vormistab selle korrektses õppekeeles, kasutades infotehnoloogiavahendeid ja erialast terminoloogiat</li> </ul>	
7	<b>Praktika tootmisautomaatika paigaldamisel ja käidul</b>	<b>35 EKAP</b>
<p><b>Eesmärk:</b> praktikaga protsesside, tootmiseadmete ja -süsteemide automatiseerimisega tegelevas ettevõttes taotletakse, et õpilane arendab õppekeskkonnas omandatud kutsealaseid teadmisi, oskusi ja hoiakuid, paigaldades ja käitades nõuetekohaselt kogunud töötaja juhendamisel automatiseeritud tootmisliine, nende komponente ja seadmeid..</p>		
<p><b>Õpiväljundid</b></p> <p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) paigaldab ja hooldab tootmisautomaatikaseadmeid iseseisvalt etteantud juhendite, projektdokumentatsiooni või tootja paigaldusjuhendite järgi, arvestades energiatõhususe, säästlikkuse ja keskkonnahoiu põhimõtteid</li> <li>2) reguleerib, juhib ja kontrollib vastavalt etteantud tööülesandele tootmises kasutatavaid automaatikasüsteeme</li> <li>3) täidab vastavalt käidukavale automatiseeritud tootmiseadmete paigaldamise, hooldamise ja käitamisega seotud tööülesandeid</li> <li>4) arendab enesekohaseid pädevusi ning suhtlemis- ja koostöövalmidust</li> <li>5) järgib töötamisel töötervishoiu- ja tööohutus- ja elektriohutusnõudeid</li> </ol>	<p><b>Hindamiskriteeriumid</b></p> <p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• järgib praktikaettevõtte töökorraldust, arvestades töökorraldus- ja sisekorraeskirjades sätestatud</li> <li>• osaleb töökohal esmasel tööohutusalasel juhendamisel ja kinnitab seda ettevõttes sätestatud korra kohaselt</li> <li>• selgitab etteantud projektdokumentatsioonist lähtudes tööülesande täitmiseks vajaliku info</li> <li>• kavandab tööprotsessi, lähtudes etteantud juhistest ja korraldab nõuetekohaselt oma töökoha, arvestades tööohutus- ja elektriohutusnõudeid</li> <li>• valib enne töö alustamist ja valmistab ette vajalikud materjalid ja töövahendid, lähtudes etteantud tööülesandest</li> <li>• loeb ja tõlgendab jooniseid (ka teostusjooniseid), seadmete kasutusjuhendeid, tehnilisi passe jm lähtedokumente</li> <li>• valib sobivad töövahendid ja seadmed (sh mõõteseadmed) ning kasutab neid otstarbekohaselt</li> <li>• paigaldab ja reguleerib tootmisprotsessiga seotud tootmiseadmeid, arvestades tootmisprotsessi olemusest</li> <li>• paigaldab tootmisautomaatika automaatikakaablid, vormistab nõuetekohaselt vajalikud automaatikakaablite ühendused, kasutades asjakohaseid töövõttusid- ja -meetodeid</li> <li>• täidab tootmisautomaatika seadmete ja -süsteemide töös hoidmise, hoolduse ja remondiga seotud tööülesandeid</li> <li>• kasutab sobivaid vigade otsimise meetodeid ja süsteemi hooldusprogramme</li> <li>• jälgib informatsiooni tehnoloogiliste protsesside kulgemisest, vajadusel korrigeerib protsessi</li> </ul>	

<p>6) analüüsib enda toimetulekut erinevate tööülesannetega tootmisautomaatika süsteemide paigaldamisel ja käidul</p>	<p>parameetrite seadesuursi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hooldab, remondib, häälestab ja kontrollib automaatikaseadmeid (nt täitur- ja andurseadmed, mõõteriistad) automaatikakilpe ja kaabeldust tööprojekti alusel</li> <li>• kontrollib ja korrastab automaatikaseadmete omavahelise infovahetuse seadmete tööd</li> <li>• peab enda töökulude arvestust ja kasutab ressursse säästlikult</li> <li>• kasutab info- ja kommunikatsioonitehnoloogia võimalusi (infootsinguks, tööks dokumentidega)</li> <li>• katsetab juhendamisel vastavalt etteantud nõuetele automatiseeritud tootmisliini valmisolekut eesmärgipäraseks ja ohutuks kasutamiseks</li> <li>• fikseerib automatiseeritud tootmisliini hooldustoimingud etteantud nõuete kohaselt, kasutades infotehnoloogiavahendeid ja erialast terminoloogiat</li> <li>• käitleb töö käigus tekkinud jäätmeid vastavalt konkreetsel objektil kehtestatud korrale</li> <li>• kasutab nõuetekohaselt isikukaitsevahendeid</li> <li>• vastutab oma tööloigu piires tööülesannete õigeaegse ja kvaliteedinõuetekohase täitmise eest ja on tööülesannete täitmisel hoolikas ning püsiv</li> <li>• suhtleb kaastöötajatega vastastikust lugupidamist ülesnäitaval viisil</li> <li>• analüüsib enda toimetulekut erinevate tööülesannetega, enda tugevusi ja nõrkusi ning hindab juhendaja abiga arendamist vajavaid aspekte</li> <li>• koostab iga tööpäeva lõpus kirjaliku aruande, kus fikseerib lühidalt, mida tegi (tööülesanded) ja mida sellest õppis, vormistab aruande etteantud vormis korrektses õppekeeles, kasutades infotehnoloogiavahendeid ja erialast terminoloogiat</li> </ul>	
<b>8</b>	<b>Hooneautomaatika paigaldamine ja käit</b>	<b>25 EKAP</b>
<p><b>Eesmärk:</b> õpetusega taotletakse, et õpilane paigaldab, ühendab ja hooldab etteantud projekti ja tehnilist dokumentatsiooni, järgides hooneautomaatikas kasutatavaid andureid, täitureid ja kaablivõrke, arvestades automaatikaseadme või masina kasutusotstarvet ja paigaldusnõudeid ning järgides tööohutus- ja elektriõhutusnõudeid.</p>		
<p><b>Õpiväljundid</b>          Õpilane          1) omab ülevaadet erinevatest hoones kasutatavatest automaatikalahendustest          2) paigaldab töörühma liikmena nõuetekohaselt hooneautomaatika süsteemid, järgides ehitusprojekti</p>	<p><b>Hindamiskriteeriumid</b>          Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• defineerib mõiste <i>hooneautomaatika</i> ja nimetab selle alamsüsteeme, kasutades IT-põhiseid teabeallikaid</li> <li>• selgitab automaatika rakendamise võimalusi hoones keskkonnasäästliku elukeskkonna loomisel, kasutades IT-põhiseid teabeallikaid ja erialast terminoloogiat</li> <li>• selgitab lokaalsete juhtimisvõrkude rakendamise võimalusi hoone tehnosüsteemide käitamisel,</li> </ul>	

<p>etteantud nõudeid</p> <p>3) hooldab varem paigaldatud hooneautomaatikaseadmeid, järgides tööohutus- ja elektriohutusnõudeid</p> <p>4) analüüsib juhendajaga oma oskusi hooneautomaatika seadmete paigaldamisel ja hooldamisel</p>	<p>kasutades IT-põhiseid teabeallikaid ja erialast terminoloogiat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• iseloomustab hooneautomaatika võimalusi oma kodu omanäoliseks ja energiasäästlikumaks muumisel</li> <li>• annab ülevaate hoone elektri- ja sidevõrkude toimimise põhimõtetest ja teabevahetuse tagamisest hoone lokaalvõrkude vahel, kasutades IT-põhiseid teabeallikaid ja erialast terminoloogiat</li> <li>• teeb vahet järgmistel ehitusprojekti osadel: asendiplaan, arhitektuuri-, konstruktsiooni-, kütte- ja ventilatsiooni-, veevarustus- ja kanalisatsiooni- ning elektripaigaldiste osad ja selgitab lühidalt nende kasutamist automaatikapaigaldiste ehitamisel</li> <li>• selgitab tööjooniselt ehituskonstruktsiooni kuju, mõõtmed, projekteritud kõrguse, lähtudes etteantud tööülesandest</li> <li>• selgitab ehitusprojektilt hooneautomaatika paigaldusviisid ja kasutatavad materjalid</li> <li>• kavandab tööprotsessi hoonesiseste automaatikatööde tegemiseks oma tööloigu piires, lähtudes etteantud projektist</li> <li>• valib juhendamisel vajalikud materjalid ja töövahendid, lähtudes etteantud projektist ja tööülesandest</li> <li>• paigaldab vastavalt projektile ja etteantud tööülesandele hoone küttesüsteemi automaatikaseadmed - välis- ja sisetemperatuuriandurid ja ühendab elektrisüsteemiga vajalikud täiturseadmed (klapid, siibrid, pumbad)</li> <li>• seadistab ja reguleerib vastavalt etteantud dokumentatsioonile küttesüsteemi kontrolleri ja regulaatori, lähtudes etteantud tööülesandest ja tootjapoolsest paigaldusjuhendist</li> <li>• paigaldab vastavalt projektile ja etteantud tööülesandele hoone ventilatsioonisüsteemi välis- ja sisetemperatuuriandurid ja ühendab elektrisüsteemiga vajalikud täiturseadmed (siibrid, klappid ja ventilaatorid)</li> <li>• seadistab vastavalt etteantud dokumentatsioonile hoone soojusvaheti automaatikaseadmed, arvestades soojusvaheti tööpõhimõtet ja sellest tulenevaid piiranguid</li> <li>• seadistab vastavalt etteantud dokumentatsioonile hoone ventilatsioonisüsteemi kontrolleri ja regulaatori, arvestades süsteemis kasutatavate kütte- ja jahutuselementide omadusi ja parameetreid (energiatarve, tootlikkus (läbilaskevõime))</li> <li>• paigaldab vastavalt projektile ja etteantud tööülesandele hoone valgustusseadmete automaatikaseadmed (liikumisandurid, hämarusandur, dimmer ja lüliti), kasutades asjakohaseid</li> </ul>
--	---

	<p>töövahendeid ja -võtteid, järgides seadmete tootja paigaldusjuhiseid</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• seadistab paigaldatud hooneautomaatika andurid vastavalt projektidokumentatsioonile ja kasutusjuhendile</li> <li>• paigaldab vastavalt projektile ja etteantud tööülesandele hoone vee- ja kanalisatsioonisüsteemi automaatikaseadmed (veetemperatuuri ja veehulga andurid) ja ühendab elektrisüsteemiga vajalikud täiturseadmed (klapid, siibrid, pumbad), järgides seadmete tootja paigaldusjuhiseid</li> <li>• seadistab hooneautomaatika kontrolleri mahutis veesamba rõhu mõõtmiseks, järgides etteantud projekti, tööülesannet ja seadme tootja paigaldusjuhiseid</li> <li>• paigaldab vastavalt etteantud tööülesandele hooneautomaatika täituri (<i>pneumo-, hüdro-, elektromehhaanilise täituri</i>), lähtudes jälgitavast suuruselt (valgus, takistus, materjali liik) ja järgides seadmete tootja paigaldusjuhiseid</li> <li>• selgitab kasutusjuhendite alusel hooneautomaatikas kasutatavate programmeeritavate kontrollerite tööpõhimõtet, kasutades erialast terminoloogiat</li> <li>• valib õige töörežiimi etteantud ülesande alusel ja tunneb ära vead seadme töös</li> <li>• mõõdab vastavalt etteantud ülesandele hooneautomaatika seadme ja selle alasõlmede füüsikalisi parameetreid (<i>rõhk, temperatuur, niiskus, kiirus, kaal, pikkus, laius, läbimõõt</i>) ja hindab tulemuste alusel seadmete tööd</li> <li>• monitorib plaanipärase hoolduse vahelisel ajal automaatikaseadmete tööd tekkivate tõrgete ennetamiseks</li> <li>• järgib töötamisel töötervishoiu- ja tööohutus- ning elektriohutusnõudeid vältimaks tööõnnetusi ning arvestades teiste inimeste ja keskkonnaga enda ümber</li> <li>• analüüsib koos juhendajaga enda toimetulekut erinevate tööülesannetega hoonesisestel automaatikatöödel ning hindab arendamist vajavaid aspekte</li> <li>• koostab kokkuvõtte mooduli käigus omandatud ja vormistab selle korrektses õppekeeles, kasutades infotehnoloogiavahendeid ja erialast terminoloogiat</li> </ul>
--	---

9	Praktika hooneautomaatika paigaldamisel ja käidul	35 EKAP
<p><b>Eesmärk:</b> praktikaga hoonete tehnosüsteemide automatiseerimisega tegelevas ettevõttes taotletakse, et õpilane arendab õppekeskkonnas omandatud kutsealaseid teadmisi, oskusi ja hoiakuid, paigaldades ja käitades nõuetekohaselt kogenud töötaja juhendamisel hoone tehnosüsteemide automaatikat ja lokaalseid juhtimisvõrke.</p>		
<p><b>Õpiväljundid</b></p> <p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) teeb hooneautomaatika paigaldus- ja hooldustöid iseseisvalt etteantud projektdokumentatsiooni järgi, arvestades energiatõhususe, säästlikkuse ja keskkonnanahoiu põhimõtteid</li> <li>2) reguleerib, juhib ja kontrollib vastavalt etteantud tööülesandele hooneautomaatika seadmete ja nende lokaalsete juhtimisvõrkude tööd</li> <li>3) täidab hoonete tehnosüsteemide automaatika ja lokaalsete juhtimisvõrkude paigalduse, hoolduse, korrashoiu ja kasutuselevõtuga seotud tööülesandeid</li> <li>4) arendab enesekohaseid pädevusi ning suhtlemis- ja koostöövalmidust</li> <li>5) järgib töötamisel töötervishoiu- ja tööohutus- ja elektriõhusnõudeid</li> <li>6) analüüsib enda toimetulekut erinevate tööülesannetega hooneautomaatika paigaldamisel ja käidul</li> </ol>	<p><b>Hindamiskriteeriumid</b></p> <p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• järgib praktikaettevõtte töökorraldust, arvestades töökorraldus- ja sisekorraeskirjades sätestatud</li> <li>• osaleb töökohal esmasel tööohutusalasel juhendamisel ja kinnitab seda ettevõttes sätestatud korra kohaselt</li> <li>• selgitab etteantud projektdokumentatsioonist lähtudes tööülesande täitmiseks vajaliku info</li> <li>• kavandab tööprotsessi, lähtudes etteantud juhistest ja korraldab nõuetekohaselt oma töökoha, arvestades tööohutus- ja elektriõhusnõudeid</li> <li>• valib enne töö alustamist ja valmistab ette vajalikud materjalid ja töövahendid, lähtudes etteantud tööülesandest</li> <li>• leiab etteantud projektdokumentatsioonist (ehitusautomaatika funktsionaal- ja juhtimisskeemid) tööülesande täitmiseks vajalikud andmed</li> <li>• paigaldab hoone automaatikakaablid, teeb vajalikud automaatikakaablite ühendused, paigaldab keskseadmed ja komponendid vastavalt etteantud projektile, kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid</li> <li>• paigaldab ja ühendab etteantud dokumentatsiooni järgides nõuetekohaselt hoone tehnosüsteemide automatiseerimisel kasutatavad andurid, täiturid ja kaablid, arvestades automaatikaseadme kasutusotstarvet ja paigaldusnõudeid</li> <li>• hooldab ja remondib ohutult ehitiste ja rajatiste automaatikaseadmeid, automaatjuhtimis- ja andmesidesüsteeme ning automatiseerimisega seotud elektriseadmeid</li> <li>• täidab hoone tehnosüsteemide automaatikaseadmete kasutuselevõtu, sh testimisega seotud tööülesandeid, kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid</li> <li>• täidab käidukava alusel hoone tehnosüsteemide automaatikaseadmete ja -süsteemide töös hoidmise, hoolduse ja remondiga seotud tööülesandeid</li> <li>• kasutab asjakohaseid vigade otsimise meetodeid ja süsteemi hooldusprogramme</li> <li>• kontrollib ja korrastab automaatikaseadmete omavahelise infovahetuse seadmete tööd</li> </ul>	



	<ul style="list-style-type: none"><li>• peab enda töökulude arvestust ja kasutab ressursse säästlikult</li><li>• kasutab info- ja kommunikatsioonitehnoloogia võimalusi (infootsinguks, tööks dokumentidega)</li><li>• katsetab juhendamisel vastavalt etteantud nõuetele hooneautomaatika valmisolekut eesmärgipäraseks ja ohutuks kasutamiseks</li><li>• fikseerib hooneautomaatika hooldustoimingud etteantud nõuete kohaselt, kasutades infotehnoloogiavahendeid ja erialast terminoloogiat</li><li>• käitleb töö käigus tekkinud jäätmeid vastavalt konkreetsel objektil kehtestatud korrale</li><li>• kasutab nõuetekohaselt isikukaitsevahendeid</li><li>• vastutab oma tööloigu piires tööülesannete õigeaegse ja kvaliteedinõuetekohase täitmise eest, on tööülesannete täitmisel hoolikas ning püsiv</li><li>• suhtleb kaastöötajatega vastastikust lugupidamist ülesnäitava viisil</li><li>• analüüsib enda toimetulekut erinevate tööülesannetega, enda tugevusi ja nõrkusi ning hindab juhendaja abiga arendamist vajavaid aspekte</li><li>• koostab iga tööpäeva lõpus kirjaliku aruande, kus fikseerib lühidalt, mida tegi (tööülesanded) ja mida sellest õppis, vormistab aruande etteantud vormis korrektses õppekeeles, kasutades infotehnoloogiavahendeid ja erialast terminoloogiat</li></ul>
--	---