

CNC TÖÖTLEMISKESKUSE OPERAATORI ÕPPEKAVA MOODULITE RAKENDUSKAVA

Sihtrühm	Keskkaridusega õppijad							
Õppevorm	Mittestatsionaarne koolipõhine õpe							
Mooduli nr	MOODULI NIMETUS			Maht EKAP				
1	Karjääri planeerimine ja ettevõtluse alused			6				
Eesmärk: Õpetusega taotletakse, et õpilane tuleb toime oma karjääri planeerimisega kaasaegses majandus-, ettevõtlus- ja töökeskkonnas, lähtudes elukestva õppe põhimõtetest.								
Nõuded mooduli alustamiseks: puuduvad								
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Õppemeetodid	Hindamismeetodid ja hindamisülesanded	Mooduli teemad ja alateemad	Õpetaja	Maht (tundides)		
						T	P	I
mõistab oma vastutust teadlike otsuste langetamisel elukestvas karjääriplaneerimise protsessis	<ul style="list-style-type: none"> • analüüsib juhendamisel enda isiksust ja kirjeldab oma tugevusi ja nõrkusi • seostab kutse, eriala ja ametialase ettevalmistuse nõudeid tööturul rakendamise võimalustega • leiab iseseisvalt informatsiooni, sh elektrooniliselt tööturu, erialade ja õppimisvõimaluste kohta • leiab iseseisvalt informatsiooni, sh elektrooniliselt praktika- ja töökohtade kohta • koostab juhendi alusel elektroonilisi kandideerimisdokumente - 	Suhtluspõhine loeng Testid Iseseisev töö õppematerjali ja arvutiga Juhendiga tutvumine Rühmatöö Interaktiivne loeng Õppevideo Rollimäng Analüüs, tagasiside	SWOT analüüsi koostamine juhendi alusel Töölehe täitmine internetist leitud informatsiooni alusel ja sellele järgnev arutelu rühmas CV, motivatsioonikirja, avalduse, kaaskirja koostamine Näidistööintervjuul osalemine	KARJÄÄRI PLANEERIMINE Karjääri mõiste, karjääri planeerimine, karjäärinõustamine. Mina-pildi kujunemine, enesehinnang, hoiakud, eelarvamused. Positiivne mõtlemine ja suhtlemisoskuste arendamine. Tööalane karjäär ja selle kujundamine.		14		38

	<p>CV, motivatsioonikiri, sooviavaldus -, lähtudes dokumentide vormistamise heast tavast</p> <ul style="list-style-type: none"> • valmistab juhendi alusel ette ja osaleb näidistööintervjuul • koostab juhendamisel endale, sh elektrooniliselt lühi- ja pikaajalise karjääriplaani 		Juhendi alusel karjääriplaani koostamine	<p>Otsustamis-, planeerimis- ja toimetulekuoskuste arendamine. Asjaajamise alused, tavad ja nõuded. Suhtlemisvajadused ja –ülesanded.</p>			
mõistab majanduse olemust ja majanduskeskkonna toimimist	<ul style="list-style-type: none"> • analüüsib iseseisvalt oma majanduslikke vajadusi, lähtudes ressursside piiratusest • analüüsib iseseisvalt turumajanduse toimimist, arvestades nõudlust, pakkumist ja turutasakaalu õpitavas valdkonnas • analüüsib juhendi alusel nõudluse ja pakkumise mõju ühe ettevõtte toodete müügi tulemustele 	<p>Interaktiivne loeng</p> <p>Individuaalne ja rühmatöö</p> <p>Juhend Esitluseks ettevalmistamine</p> <p>Arutlev analüüs Iseseisev töö õpiku ja internetiga</p>	<p>Pere eelarve koostamine ühe kuu kohta, selle analüüs.</p> <p>Hinnavõrdluse läbiviimine, ostukorvi maksumuse leidmine kaupluses ja tulemuste analüüs.</p> <p>Sisukokkuvõtte koostamine interneti abil Eestis kehtivate maksude mõjust ettevõtluskeskkonnale õpitavas valdkonnas. FIE tuludeklaratsiooni</p>	<p>Suhtlemisahela komponendid. Verbaalne ja mitteverbaalne suhtlemine. Suhtlemise alustamine ja lõpetamine. Positiivse esmamulje loomine. Suhtlemine telefoni ja interneti teel. Vahendatud ja vahetu suhtlemine. Ametlik ja mitteametlik suhtlemine. Suhtlemise Suhtlemisbarjäär ja hirm. Erinevad käitumisviisid. Roll ja rollikäitumine. Veaulukorrad, nende tekkepõhjused ja nendega toimetulek.</p>			

			täitmise internetis ja iseseisev e-riigis liikumine	Kaebuste ja probleemide kliendikeskne käsitlemine. Meeskonnatöö olemus, tähtsus. MAJANDUSE JA ETTEVÕTLUSE ALUSED Majanduse põhiküsimused ja riigi osa majanduses. Erinevad majandussüsteemid. Majanduskeskkond. Vajadused ja ressursside piiratus. Alternatiivkulu. Tulude-kulude ringkäik majanduses. Turg. Tööhõive. Kasum. Nõudlus. Pakkumine. Ettevõtlus. Käive. Konkurents. Deflatsioon. Inflatsioon. Raha. Tööpuudus. Turu olemus ja tasakaal.			
mõistab majanduse olemust ja majanduskeskkonna toimimist ühiskonnas	<ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab juhendi alusel oma majanduslikke vajadusi, lähtudes ressursside piiratuses • selgitab juhendi alusel nõudluse ja pakkumise ning turutasakaalu kaudu turumajanduse olemust • koostab elektrooniliselt juhendi alusel enda leibkonna ühe kuu eelarve • loetleb iseseisvalt Eestis kehtivaid otseseid ja kaudseid makse • täidab juhendamisel etteantud andmete alusel elektroonilise näidistuludeklaratsiooni • leiab iseseisvalt informatsiooni, põhiliste pangateenuste ja nendega kaasnevate võimaluste ning kohustuste kohta • kasutab majanduskeskkonnas orienteerumiseks juhendi alusel riiklikku infosüsteemi e-riik 	<p>Esitluseks ettevalmistamine Arutlev analüüs</p> <p>Iseseisev töö (juhendi alusel) õpiku ja arvutiga</p>	<p>Pere eelarve koostamine ühe kuu kohta ning selle analüüs. Hinnavõrdluse läbiviimine, ostukorvi maksumuse leidmine kaupluses ja tulemuste analüüs ning esitlus</p> <p>Sisukokkuvõtte koostamine interneti abil Eestis kehtivate maksude mõjust ettevõtluskeskkonnale õpitavas valdkonnas</p> <p>Demonstreerib FIE tuludeklaratsiooni täitmist internetis</p> <p>Demonstreerib oskust iseseisvalt e-riigis liikuda</p>			16	36

<p>mõtestab oma rolli ettevõtluskeskkonnas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab meeskonnatöona ettevõtluskeskkonda Eestis, lähtudes õpitavast valdkonnast • võrdleb iseseisvalt lähtuvalt ettevõtluskeskkonnast oma võimalusi tööturule sisenemisel palgatöötajana ja ettevõtjana • kirjeldab meeskonnatöona vastutustundliku ettevõtluse põhimõtteid, selgitab meeskonnatöona ühe ettevõtte majandustegevust ja seda mõjutavat ettevõtluskeskkonda • kirjeldab meeskonnatöona juhendi alusel kultuuridevaheliste erinevuste mõju ettevõtte majandustegevusele • kirjeldab ja analüüsib ettevõtte äriideed õpitava valdkonna näitel ja koostab elektrooniliselt meeskonnatöona juhendi alusel lihtsustatud äriplaani 	<p>Arutlev loeng</p> <p>Juhend</p> <p>Paaristöö</p> <p>Töölehed</p> <p>Iseseisev töö</p> <p>Analüüsi koostamine</p>	<p>Koostab referaadi Eesti ettevõtluskeskkonna kohta õpitavas valdkonnas ja analüüsib seda paaristöös.</p> <p>Selgitab eneseanalüüsi abil oma võimalusi palgatöötaja ja ettevõtjana</p> <p>Selgitab vastutustundliku ettevõtluse põhimõtteid</p> <p>Koostab rühmatöona ja esitleb uurimustööd, kus on välja toodud ühe vabalt valitud ettevõtte majandustegevuse näitajaid ettevõtluskeskkonnas.</p> <p>Teeb rühmatöona võrdluse ja selgitab</p>	<p>Ettevõtluse areng Eestis. Ettevõtluse vormid. Ettevõtte rahastamine. Äriplaan. Riiklikud maksud. Majandusarvestuse alused.</p> <p>TÖÖKESKKONNA OHUTUS</p> <p>Tööohutuse ja töötervishoiu seadus. Töökorraldus riigi- ja ettevõtte tasandil. Töökeskkond: töökoht, töövahend. Tööolme. Ergonoomia. Tööandja ja töövõtja kohustused ja õigused. Töötervishoiu ja tööohutuse korraldus ettevõttes. Töökeskkonnaspetsialist. Tervisekontroll. Haigekassa. Töötaja juhendamine ja väljaõpe töökohal. Tööõnnetus. Riskianalüüs. Tööõnnetuse registreerimine,</p>	<p>7</p>	<p>19</p>
--	--	---	--	--	----------	-----------

			EL riikide majanduslike näitajate erinevusi Valmistab paaristööna ette lihtsustatud elektroonse äriplaani ja esitleb seda rühmale.	teatamine, uurimise kord. Kannatanu tervisliku seisundi kindlakstegemine. Teatamine õnnetusjuhtumitest hädaabinumbrile. Esmaabi vahendid töökohal. Esmaabikarp. Põhilised esmaabivõtted. Kutsehaigestumine.				
kasutab oma õigusi ja täidab oma kohustusi töökeskkonnas tegutsemisel	<ul style="list-style-type: none"> • loetleb ja selgitab iseseisvalt tööandja ja töötajate põhilisi õigusi ning kohustusi ohutu töökeskkonna tagamisel • tunneb ära ja kirjeldab meeskonnatööna töökeskkonna üldisi füüsikalisi, keemilisi, bioloogilisi, psühhosotsiaalseid ja füsioloogilisi ohutegureid ja meetmeid nende vähendamiseks • tunneb ära tööõnnetuse ja loetleb meeskonnatööna seadustes sätestatud töötaja õigusi ja kohustusi seoses tööõnnetusega • kirjeldab tulekahju ennetamise võimalusi ja oma tegevust tulekahju puhkemisel töökeskkonnas 	<p>Kõitev loeng</p> <p>Õppefilmid</p> <p>Individuaalne töö</p> <p>Analüüs</p> <p>Arutelud.</p>	<p>Kirjalik struktureeritud töö</p> <p>Meeskonnatööna töökeskkonna riskianalüüsi koostamine.</p> <p>Situatsioonülesand e lahendamine elektroonilisi kanaleid kasutades.</p> <p>Kirjalik struktureeritud töö. Rühmatööna esitluse ettevalmistamine ja koostamine töötajate õiguste, kohustuste ning vastutust</p>	<p>TÖÖSEADUSANDLUS</p> <p>Tsiviilseadustiku üldosa seadus. Võlaõigusseadus. Äritegevust reguleerivad õigusaktid. Õpitavat eriala reguleerivad õigusaktid. Majandustegevuse registri seadus. E-õiguse allikad: riigiteataja.ee kasutamine; RIK.ee toimik.ee.</p>		7	19	

	<ul style="list-style-type: none"> • leiab iseseisvalt töötervishoiu ja tööohutusealast informatsiooni erinevatest, sh elektroonsetest allikatest juhtumi näitel • leiab iseseisvalt ja elektrooniliselt juhendi alusel informatsiooni töölepinguseadusest töölepingu, tööajakorralduse ja puhkuse kohta • nimetab töölepingu, töövõtulepingu ja käsunduslepingu erinevusi • kirjeldab lühidalt töötaja õigusi, kohustusi ja vastutust • arvestab juhendi abil iseseisvalt ajatöö, tükitöö ja majandustulemustelt makstava tasu bruto- ja netopalka ning ajutise töövõimetuse hüvitist • koostab ja vormistab iseseisvalt juhendi alusel elektroonilise algatus- ja vastuskirja ning e-kirja, sh allkirjastab digitaalselt • kirjeldab iseseisvalt dokumentide säilitamise vajadust organisatsioonis ja 		<p>käsitlevate dokumentide kohta</p> <p>Digitaalne elektrooniliste dokumentide koostamine ja allkirjastamine.</p>	<p>Töölepingu seadusest tulenevad üldised nõuded.</p> <p>Töölepingu sõlmimise minimum nõuded.</p>			
--	--	--	---	---	--	--	--

	seostab seda isiklike dokumentide säilitamisega							
käitub vastastikust suhtlemist toetaval viisil	<ul style="list-style-type: none"> • suhtleb nii verbaalselt kui mitteverbaalselt etteantud situatsioonile sobivalt, järgides üldtunnustatud käitumistavasid • kasutab erinevaid suhtlemisvahendeid, sh järgib telefoni- ja internetisuhtluse head tava • selgitab tulemusliku meeskonnatöö eeldusi • kirjeldab juhendi alusel meeskonnatööna kultuurilisi erinevusi suhtlemisel • loetleb ja kirjeldab meeskonnatööna kliendikeskse teeninduse põhimõtteid • lahendab juhendi alusel tavapäraseid teenindussituatsioone 	Suhtluspõhine loeng Situatsiooniülesanded Rollimängud Arutelu Õppevideo Rühmatöö Juhend Analüüs	Suhtluspõhine loeng Situatsiooniülesanded Rollimängud Arutelu Õppevideo Rühmatöö Juhend Analüüs Ettekanne					
Iseseisev töö moodulis: (eesmärk, teema, vajadusel hindamine)	Iseseisva töö koostamise tulemusena õpilane oskab planeerida oma karjäärialaseid tegevusi ja tunneb äriplaani koostamise põhimõtteid, omab meeskonnatöö kogemust ning oskab selle tulemusena: <ol style="list-style-type: none"> 1. Koostab paaris lihtsustatud elektroonse äriplaani. 2. Koostab individuaalselt lühi- ja pikaajalise karjääriplaani 							
Mooduli hinde kujunemine: <ul style="list-style-type: none"> • Hindamisülesanded • Hindamiskorraldus 	Mooduli kokkuvõttev hindamine: mitteeristav hindamine. Lävend: Mooduli kokkuvõtva hindamise eelduseks on 1,2,3,4 ja 5 õpiväljundi saavutamiseks sooritatud õpiülesanded.							

<ul style="list-style-type: none"> • <i>Hindamisjuhend</i> • <i>Hindekriteeriumid</i> 	<p>3. Kaitseb paaristööna koostatud lihtsustatud äriplaani</p> <p>4. Kaitseb koostatud individuaalse lühi- ja pikaajalise karjääriplaani.</p>
<p>Kasutatav õppekirjandus /õppematerjal</p>	<p>Allen, R.E., Allen, S.D. Puhh lahendab probleeme. Olympia 2000</p> <p>Baker, A. Ajurünnakuks valmistumine. TEA 1993.</p> <p>Bolton, R., Igapäevaasokused: kuidas ennast kehtestada, teisi kuulata ja konflikte lahendada. Väike Vanker, 2007</p> <p>Carnegie, D. Kuidas võita sõpru ja mõjutada inimesi? Perioodika 1991</p> <p>Davis, M., Robbins, E., McKay, M. Lõõgastumise ja stressi maandamise käsiraamat. K-Kirjastus 1995</p> <p>Janda, L. Karjääritestid. Elmatar 2000</p> <p>Kidron, A., Suhtlemine: inimsuhted ja suhtlemispsühholoogia. Tallinn: Monde, 2004</p> <p>Lehtsaar, T., Suhtlemiskonflikti psühholoogia. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus, 2008</p> <p>Patterson, K., Grenny, J., McMillon, R., Spitzler Al, Kuidas suhelda, kui panused on kõrged? Tallinn: Äripäeva Kirjastus, 2008</p> <p>Pease, A. Kehakeel. Ersen 2001</p> <p>Pilli, T., Palamets, H., Lehtsaar, T., Tšatšua, T., Vooglaid, Ü., Bachmann, T., Raudsaar, M. Avatult avalikust kõnest. AS Atleks 2008</p> <p>Sally B., Small Talk. Seltskondliku vestluse kunst. Tallinn: Kirjastus Kunst, 2008</p> <p>Samel, E., Suhtlemine, keskastmejuhi proovikivi. Tallinn: Äripäeva kirjastus, 2005</p> <p>Suur, Ü. (koostaja). Testid ja küsimustikud kutse- ja personalivalikuks. Kentaur 2007</p> <p>Topf, C. Kehakeel ja edukas karjäär. Odamees 2000</p> <p>Vihma, Ü., Inimene konfliktide keskel. Tallinn: Äripäeva kirjastus, 2006</p> <p>Wolf, I. Head ärikombed. Odamees 2000</p> <p>Töölepingu seadus – riigiteataja.ee</p> <p>Võlaõigusseadus – riigiteataja.ee</p> <p>Tsiviilseadustiku üldosa seadus – riigiteataja.ee</p> <p>Võlaõigusseadus. Kommenteeritud väljaanne III. Kirjastus Juura, 2010. Tallinn</p> <p>Töölepinguseaduse selgitused. Seletuskiri, sm.ee</p> <p>Tööelu.ee - Tööinspektsiooni koduleheküljel.</p> <p>Suppi, K. Ettevõtlus õpik-käsiraamat 2013.</p> <p>"Finantsaubits" V. Zirnask 2011,</p> <p>"Ideest eduka ettevõtte" Innove 2008,</p> <p>Kvaliteetjuhtimine igapäevale" H. Levald TEA Kirjastus 2014,</p> <p>Majanduse ABC. Avatar 2002;</p> <p>Mis toimub ettevõttes? Ettevõtte hindamine ja arendamine. M. Varendi, J. Teder, SA Innove 2008</p>

internetiallikad: www.avatar.ee/majanduseabc www.eas.ee www.eesti.ee www.eestipank.info www.emta.ee www.fin.ee www.ki.ee www.minuraha.ee www.meieraha.ee www.mkm.ee, www.riigikontroll.ee, www.riigiteataja.ee , www.sm.ee , www.stat.ee , www.swedbank.ee , www.tootukassa.ee , www.vkhk.ee

Mooduli nr	MOODULI NIMETUS	Maht EKAP
2	Sissejuhatus õpingutesse	2

Eesmärk: õpetusega taotletakse, et õpilane omab ülevaadet õpitavast erialast, õpingutele kehtestatud nõuetest, mööbli- ja puittoodete valmistamisel kasutatavatest materjalidest ja kvaliteedinõuetest, orienteerub töötervishoiu ja tööhutusnõuetes ning omandab esmaabi andmise oskused

Nõuded mooduli alustamiseks: puuduvad

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Õppemeetodid	Hindamismeetodid ja hindamis-ülesanded	Mooduli teemad ja alateemad	Õpetaja	Maht (tundides)		
						T	P	I
Omab ülevaadet CNC operaatori kutse olemusest ja tööjõuturul nõutavatest kompetentsidest õpitaval erialal	<ul style="list-style-type: none"> • iseloomustab CNC operaatori kutset ja kutsetasemete erinevusi, kasutades kutsestandardite registrit • nimetab vähemalt kaks kutsega seotud töövaldkonda ja kirjeldab nende tooteid ning teenuseid • Leiab kutse omistamisega seonduvat informatsiooni ja kirjeldab kutse taotleja hindamise sisu ja toimumist • tutvub õpitava erialaga, osaledes õppekäikudel mööblitööstuse ja puidutöötlemise 	<p>Suhtluspõhine loeng</p> <p>Iseseisev töö õppematerjali ja arvutiga</p> <p>Individuaalne töö</p> <p>Arutelu</p>	<p>Esitlus:</p> <p>Küsimustiku alusel raport ettevõtte külastuse kohta</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kutsestandard 2. Kutseksam 3. Õppekorraeeskiri 4. Puitmaterjalid 5. Puidurikked 6. Kvaliteediklassid 7. Metroloogia 	Lauri Tasso	14		38

	<p>ettevõtetes; koostab nähtu põhjal kirjaliku ülevaate kutsetöö eripärast ja toob näiteid nõutavate kompetentside rakendamise kohta</p> <ul style="list-style-type: none"> väljendab ennast keeleliselt arusaadavalt kasutades õpiväljundiga seonduvaid põhimõisteid õiges kontekstis 						
<p>Planeerib oma õpinguid ja oskab leida teavet õppekorraldusega seonduva kohta eriala õppekavast ning kutseõppeasutuse õpikeskkondadest</p>	<ul style="list-style-type: none"> leiab iseseisvalt vajalikku teavet õppekorraldusega seonduva kohta kodulehelt selgitab kooli õppekorralduse eeskirja põhjal oma õigusi, kohustusi ja võimalusi õppetöös/praktikal osalemisel analüüsib koos juhendajaga ennast õppijana, seab eesmärgid ja planeerib oma õpingud 	<p>Suhtluspõhine loeng</p> <p>Iseseisev töö õppematerjali ja arvutiga</p>	<p>Ülesanne nr. 1:</p> <p>Probleemülesannete lahendamine kasutades kooli infokeskkonda</p>				
<p>Omab ülevaadet mööbli- ja puittoodete valmistamiseks kasutatavatest puit- ja puidupõhistest materjalidest ning nende omadustest</p>	<ul style="list-style-type: none"> kirjeldab põhimõisteid maltspuit, lülipuit, säsi ja säsi kiired, puidu rist-, radiaal- ja tangentsiaallõige, puidu niiskus 	<p>Suhtluspõhine loeng</p> <p>Iseseisev töö õppematerjali ja arvutiga</p>	<p>Ülesanne nr. 2:</p> <p>Näidiste järgi puiduliikide ja puidupõhiste</p>				

	<ul style="list-style-type: none"> • toob näiteid puidu mõõtmete protsentuaalse kahanemise erinevustest tangentsiaal-, radiaal- ja pikisuunas • kirjeldab puidu füüsikalisi omadusi (värvus, tekstuur, hügroskoopsus, tihedus) • iseloomustab puidu ja puidupõhiste plaatmaterjalide mehaanilisi omadusi (tugevus, kõvadus, elastsus, plastilisus) ja nende mõju materjalile/tootele • määrab näidiste põhjal väliste tunnuste järgi puidutöötlemises ja mööblitootmises enamkasutatavaid puiduliike (kuusk, mänd, kask, tamm, saar, lepp, pöök, haab), tunneb nende nimetusi inglise keeles • kirjeldab enamlevinud saematerjali, hõövel- ja liimpuidu sortimenti, nende standardmõõte ja kasutusala mööbli- ja 	Individuaalne töö	materjalide määramine				
--	---	-------------------	-----------------------	--	--	--	--

	<p>puittoodete valmistamisel</p> <ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab valmistamistehnoloogiast lähtuvalt puidupõhiseid plaatmaterjale ning selgitab nende mehaanilistest omadustest lähtuvaid kasutusvõimalusi • määrab puidupõhiseid plaatmaterjale (puitlaast- ja puitkiudplaat, pealistatud plaatmaterjalid, vineer, liimpuitkilp) ja tunneb nende nimetusi inglise keeles 						
Mõistab puidurikete ja -kahjustuste olemust ning mõju materjali kvaliteedile	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab puidurikete (tüve kuju, oksad, lõhed, kasvuvead) olemust ja nende mõju puidu mehaanilistele omadustele • eristab visuaalselt puidu putuk- ja seenkahjustusi ning selgitab erinevate kahjustuste mõju puitmaterjali töötlemise kvaliteedile • tunneb ära ja nimetab näitlikke õppematerjalide 	<p>Suhtluspõhine loeng</p> <p>Iseseisev töö õppematerjali ja arvutiga</p> <p>Individuaalne töö</p>	<p>Ülesanne nr. 3:</p> <p>Puidurikete ning puidu putuk- ja seenkahjustuste määramine</p>				

	(fotod, näidised) põhjal puidurikkeid ning puidu putuk- ja seenkahjustusi						
Omab ülevaadet puit- ja puidupõhistest materjalidest toodete kvaliteedile kehtestatud nõuetest	<ul style="list-style-type: none"> • analüüsib puidu mehaaniliste-, putuk- ja seenkahjustuste mõju toote kvaliteedile • kirjeldab puidu niiskuse muutumisega kaasneva puidu paisumise ja kuivamiskahanemise mõju puidule ja puidupõhistele materjalidele (mõõtmete ja kuju muutumine jms) • mõõdab puidu niiskust elektrilise niiskusemõõturiga ja hindab tulemusest lähtudes materjali niiskussisalduse sobivust mööbli- ja puittoodete valmistamiseks • võrdleb puidu ja puidupõhiste materjalide kvaliteediklasside erinevusi 	<p>Suhtluspõhine loeng</p> <p>Iseseisev töö õppematerjali ja arvutiga</p> <p>Individuaalne töö</p>	<p>Ülesanne nr. 4:</p> <p>Materjali valimine lähtudes etteantud ülesandest, hinnates visuaalselt materjali sobivust ja kvaliteeti</p>				
Kirjeldab kaliibrите ja etalondetailide kasutamise põhimõtteid puit- ja puidupõhistest materjalidest toodete valmistamisel	<ul style="list-style-type: none"> • teeb juhendamisel vajalikud mõõdistused ja märketööd, kasutades asjakohaseid mõõteriistu ja –meetodeid tagamaks 	<p>Suhtluspõhine loeng</p> <p>Individuaalne töö</p>	<p>Ülesanne nr. 5:</p> <p>Valmistatud toote etalondetailile või</p>				

	<p>toote kvaliteedi vastavuse edasiseks tööks</p> <ul style="list-style-type: none"> • hindab etalonile mittevastava toote vigade võimalikke tekkepõhjusi ja võimalusel kõrvaldab need 		<p>joonisele vastavuse kontroll</p>					
<p>Kasutab mõõtmise ja kontrollimise vahendeid</p>	<ul style="list-style-type: none"> • mõõdab ja märgib materjali toorikud ja detailid, kasutades vajalikke mõõtmis-, märkimis- ja kontrollimisvahendeid • valib mõõtmisvahendite ja omadustelt sobivaima materjali, lähtudes tööülesandest • kontrollib valmistatud detailide vastavust joonisele või etalondetailile, kasutades mõõtmisvahendeid või kaliibreid; hindab vigade võimalikke tekkepõhjusi ja võimalusel kõrvaldab need • kontrollib paigaldatavate avatäidete ja konstruktsioonis olevate avade mõõtmise vastavust 	<p>Suhtluspõhine loeng</p> <p>Individuaalne töö</p>	<p>Ülesanne nr. 6:</p> <p>Etteantud toote /detaili mahu arvutus (pindala, ruumala, kaal)</p>					

Iseseisev töö moodulis: <i>(eesmärk, teema, vajadusel hindamine)</i>	Koostab õpimapi. Õpimapp sisaldab mooduli õppetegevuse käigus kogunenud materjale (individuaalsed tööd, erinevate teemade raames teostatud praktilised tunnitööd)					
Mooduli hinde kujunemine: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Hindamisülesanded</i> • <i>Hindamiskorraldus</i> • <i>Hindamisjuhend</i> • <i>Hindekriteeriumid</i> 	Moodulit kokkuvõttev hindamisviis: mitteeristav Mooduli hindamise eelduseks on hindamisülesannete positiivne sooritus. Mooduli hinde saamiseks tuleb kaitsta õpimapp. Hindamiskriteeriumid: Õpimapp peab sisaldama kõiki läbitud mooduli teemasid; Õpimapis sisalduvad materjalid peavad olema vormistatud korrektses emakeeles, vastavalt kirjalike tööde koostamise juhendile; Õpimapi kirjalike materjalide koostamisel tuleb kasutada infotehnoloogilisi lahendusi: kasutada teksti- ja tabelitöötlusprogramme.					
Kasutatav õppekirjandus /õppematerjal	http://www.kutsekoda.ee kutsestandard "CNC töötlemiskeskuse operator, tase 4" www.furnitureindustry.ee www.vkhk.ee Võrumaa Kutsehariduskeskuse õppekorralduseeskiri Võrumaa Kutsehariduskeskuse õppurite sisekord Kirjalike tööde koostamise ja vormistamise meetodiline juhend CNC töötlemiskeskuseE operator õppekava moodulkava ja rakenduskava Saarman, E; Veiburi, U 2006. Puiduteadus. Tartu: Eesti Metsaselts Materjalitootjate veebikeskkonnad					
Mooduli nr	MOODULI NIMETUS			Maht EKAP		
3	Tehnilise joonestamise alused			3		
Eesmärk: õpetusega taotletakse, et õppija omandab joonestamise kui graafilise kirjaoskusealased teadmised ja oskused, mis võimaldavad mõista ja lahendada ülesandeid mööbli- ja puittoodete						
Nõuded mooduli alustamiseks: puuduvad						
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Õppemeetodid		Mooduli teemad ja alateemad	Õpetaja	Maht (tundides)

			Hindamismeetodid ja hindamis- ülesanded			T	P	I
Omab ülevaadet tehniliste jooniste koostamise ja vormistamise nõuetest ning joonisega esitatud graafilise teabe erinevatest (sh infotehnoloogilistest) esitusvõimalustest	<ul style="list-style-type: none"> toob näiteid joonestamise rakendusvaldkondade kohta ning selgitab joonestamisalaste teadmiste ja oskuste vajalikkust õpitaval erialal iseloomustab eskiisi, detailijoonise ja koostejoonise erinevusi lähtudes nende otstarbest ja selgitab nende kasutamise põhimõtteid, kasutades korrektselt erialast terminoloogiat kasutab jooniste esitamiseks ühte enamkasutatavat CAD programmi vormistab digitaalselt 2D joonised korrektselt etteantud nõuete kohaselt arvestades tehnilistel joonistel kasutatavaid kujutamisevõtteid ja tähistusi (leppemärgid, tingmärgid, lihtsustused, mõõtmete täpsusnõuded, lõigete ja sõlmede 	<p>Suhtluspõhine loeng</p> <p>Iseseisev töö õppematerjali ja arvutiga</p> <p>Individuaalne töö</p> <p>Arutelu</p>	<p>Ülesanne nr. 1: Joonte liikide kasutamine</p> <p>Ülesanne nr. 2: Joonise mõõtmestamine</p> <p>Ülesanne nr. 3: Koostejoonise lugemine ja joonestamine</p>	<ol style="list-style-type: none"> Joonestamise alused Jooniste klassifikatsioon Masinprojekteerimine Tehniline dokumentatsioon 	Lauri Tasso	20		58

	tähistused, kinnitusvahendite lihtsustatud tähistused)						
Selgitab välja mööbli- või puittoote jooniselt toote detailide valmistamiseks vajaliku info	<ul style="list-style-type: none"> nimetab ja näitab joonise põhjal erialast terminoloogiat kasutades mööblitoote põhilisi konstruktsioonelemente (detail, koost, alakoost, ühenduselemendid) nimetab ja näitab joonise põhjal erialast terminoloogiat kasutades puittoodete (sh akna- ja ukseplokid, puittrepid) detaile ja kooste selgitab välja etteantud tööjoonistelt (detailjoonis, koostejoonis) detailide asukoha ja nende valmistamiseks vajaliku info (detaili kuju, mõõtmed, materjal, jms) lähtudes etteantud tööülesandest 	<p>Suhtluspõhine loeng</p> <p>Iseseisev töö õppematerjali ja arvutiga</p> <p>Individuaalne töö</p>	<p>Ülesanne nr. 4: Mööbli- ja puittoodete detailide joonistelt vajamineva info leidmine.</p> <p>Ülesanne nr. 5: Tükitabeli ja joonise järgi materjali koguse arvutamine</p>				
Mõõdab mõõtmise ja kontrollimise vahendeid kasutades erinevate etteantud mööbli- või puittoodete sõlmi ja detaile ning visandab selle põhjal nendest eskiise	<ul style="list-style-type: none"> visandab mõõtmistulemuste põhjal geomeetriliste kehade ruumilisi kujutisi visandab puitdetailide ja nende seotiste eskiise 	<p>Suhtluspõhine loeng</p> <p>Iseseisev töö õppematerjali ja arvutiga</p>	Ülesanne nr. 6: Detaili või sõlme eskiisi koostamine ja selle põhjal digitaalselt tööjoonise vormistamine				

	ning mõõtmestab need nõuetekohaselt <ul style="list-style-type: none"> visandab mööbli- ja puittoote erinevate koostude eskiise ning mõõtmestab need nõuetekohaselt vormistab digitaalselt eskiisidest lähtuvalt mööbli- või puittoote detaili tööjoonise 	Individuaalne töö						
Analüüsib koos juhendajaga enda joonise lugemise oskust	<ul style="list-style-type: none"> analüüsib koos juhendajaga enda toimetulekut joonistelt tööülesande täitmiseks vajalike lähteandmete väljaselgitamisel koostab kokkuvõtte analüüsi tulemustest ja vormistab selle korrektses eesti keeles kasutades infotehnoloogiavahendeid 	Analüüs	Analüüs: koos juhendajaga õpilase poolt koostatud jooniste ja jooniselt leitud info analüüsimine					
Ieseisev töö moodulis: (eesmärk, teema, vajadusel hindamine)	Koostab õpimapi. Õpimapp sisaldab mooduli õppetegevuse käigus kogunenud materjale (individuaalsed tööd, erinevate teemade raames teostatud praktilised tunnitööd)							
Mooduli hinde kujunemine: <ul style="list-style-type: none"> Hindamisülesanded Hindamiskorraldus Hindamisjuhend Hindekriteeriumid 	Moodulit kokkuvõttev hindamisviis: mitteeristav Mooduli hindamise eelduseks on hindamisülesannete positiivne sooritus. Mooduli hinde saamiseks tuleb kaitsta õpimapp.							

	<p>Hindamiskriteeriumid:</p> <p>Õpimapp peab sisaldama kõiki läbitud mooduli teemasid;</p> <p>Õpimapis sisalduvad materjalid peavad olema vormistatud korrektses emakeeles, vastavalt kirjalike tööde koostamise juhendile;</p> <p>Õpimapi kirjalike materjalide koostamisel tuleb kasutada infotehnoloogilisi lahendusi: kasutada teksti- ja tabelitöötlusprogramme.</p>							
Kasutatav õppekirjandus /õppematerjal	<p>Tehniline joonis. J.Riives, A.Teaste, R.Mägi. Tallinn.Valgus,1996</p> <p>Joonestamine. J. Riives, Karl Tihase. Tallinn.Valgus,1983</p> <p>Andry Joonestamise Koduleht: http://joonestamine.wordpress.com/kujutav-geomeetria/</p> <p>Joonestamise õppematerjal: http://www.e-uni.ee/kutsekeel/joonestamine/3_tehniline_joonestamine.html</p> <p>Leo Türn, 2006, AutoCAD- käsiraamat, Tallinn, 608 lk</p> <p>Tarkvaraprogramm AutoCAD ja sellega koostatud õppefailid</p>							
Mooduli nr		MOODULI NIMETUS			Maht EKAP			
4		Materjalide lõiketöötlemine CNC töötlemiskeskustel			9			
Eesmärk: õpetusega taotletakse, et õpilane omandab materjalide lõiketöötlemise oskuse CNC töötlemiskeskusel, järgides töökeskkonnanõudeid ja ohutuid töövõtteid.								
Nõuded mooduli alustamiseks: on läbitud moodul 1 ja 2								
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Õppemeetodid	Hindamismeetodid ja hindamisülesanded	Mooduli teemad ja alateemad	Õpetaja	Maht (tundides)		
						T	P	I
1. Tunneb CNC töötlemiskeskuste ehitust ja tööpõhimõtteid ning puit- ja puidupõhiste materjalide lõiketöötlemise režiime	<ul style="list-style-type: none"> Eristab horisontaalseid ja vertikaalseid tööpinke ja kirjeldab nende erinevusi Kirjeldab/võrdleb töötlemiskeskuste erinevusi töötelgede arvust lähtuvalt 	<p>Interaktiivne loeng</p> <p>Suhtluspõhine loeng</p> <p>Iseseisev töö õppematerjali ja arvutiga</p>	<p>Arutelu:</p> <p>Lõike- ja ettenihkekiiruste suuruse mõju töötlemise kvaliteedile</p>	<ol style="list-style-type: none"> CNC tehnoloogia Lõiketooria Lõikeinstrumendid Tööohutus 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Mõistab CNC tehnoloogias kasutatavate põhikoordinaatide ja pöördtelgede põhimõtteid • Eristab töötlemiskeskused töömehhanismi juhtimistüübist lähtuvalt • Selgitab mõisteid detail, toorik, töötlusvaru, baaspind, rakis, šabloon, lõiketehnilised nurgad, ettenihke- ja lõikekiirus • Kirjeldab lõikekiiruse ja ettenihke omavahelist seost ning selle mõju lõikekvaliteedile • Selgitab lõikepinna karedusele mõjuvaid tegureid 	<p>Individuaalne töö</p> <p>Arutelu</p>						
<p>2. Kirjeldab kasutatavate lõikeriistade erisusi, seadistamise nõudeid ja kontrollib nende seisukorda ning vastavust tööoperatsioonile</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tunneb ja kasutab lõikeriistade erinevaid kinnitusvõimalusi • Lähtuvalt töödeldavast materjalist ja tööoperatsioonist oskab valida lõikeriista • Kasutab lõikeriistade alase teabe leidmiseks erinevaid, sh 	<p>Interaktiivne loeng</p> <p>Suhtluspõhine loeng</p> <p>Iseseisev töö õppematerjali ja arvutiga</p> <p>Individuaalne töö</p>	<p>Ülesanne nr. 1: Vastavalt lähteülesandele lõikeinstrumendi valimine ja kinnitamine kiinitusorganisse</p>					

	<p>elektroonilisi eesti- ja võõrkeelseid tootekatalooge</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontrollib visuaalselt lõikeriistade seisukorda, hindab vigade võimalikke tekkepõhjuseid ja võimalusel kõrvaldab need 	Arutelu						
<p>3. Kavandab tööprotsessi tegevust arvestades lähteülesannet, toote valmistamiseks koostatud joonis ja programmi, toorikute kvaliteeti, töötlemiskeerukust ja töötlemiskeskuse võimalusi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • kavandab tööoperatsioonide järjestuse puidu või puidupõhiste materjalide CNC töötlemiskeskusel töötlemiseks, vastavalt tööülesandele (joonis, eskiis, etalondetail, programm vms) • arvutab vajaliku materjalide koguse rakendades matemaatika seaduspärasusi, hindab saadud tulemuse õigsust ning vormistab ülesande vastuse korrektselt • koostab ja vormistab tehnoloogiakaardi kasutades infotehnoloogiavahendeid, sobivat erialast terminoloogiat ja 	<p>Interaktiivne loeng</p> <p>Iseseisev töö õppematerjali ja arvutiga</p> <p>Individuaalne töö</p> <p>Arutelu</p>	<p>Ülesanne nr. 2: Tehnoloogiakaardi koostamine ja kaitsmine</p> <p>Ülesanne nr. 3: Tehnoloogiakaardi alusel nõutud mõõtudega tooriku tellimine tiserilt</p> <p>Ülesanne nr. 4: Etteantud toorikutest sobivaima valimine ja valiku põhjendamine</p>					

	<p>väljendab ennast korrektset eesti keeles</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valib tööjoonistel ja tehnoloogiakaardil oleva teabe põhjal välja sobivaima tooriku tööülesande täitmiseks 							
4. Kontrollib lõikeriista seisukorda ja vastavust tööoperatsioonile	<ul style="list-style-type: none"> • tunneb ja kasutab lõikeriistade erinevaid kinnitusvõimalusi • lähtuvalt töödeldavast materjalist ja tööoperatsioonist oskab valida lõikeriista • kontrollib lõikeriistade olemasolu (vajadusel magasinis) ja seisukorda tööprogrammist lähtuvalt • kasutab lõikeriistade alase teabe leidmiseks erinevaid, sh elektroonilisi eesti- ja võõrkeelseid tootekatalooge • kontrollib ja hindab visuaalselt lõikeriistade seisukorda 	<p>Suhtluspõhine loeng</p> <p>Individuaalne töö</p> <p>Arutelu</p>	<p>Ülesanne nr. 4: Erinevast materjalist valmisdetaili vaatlusel, analüüsida, millised lõikeriistasid on kasutatud või saaks kasutada</p> <p>Ülesanne nr. 5: Valmisdetaili või joonise põhjal teeb kataloogi alusel lõikeriistade näidistellimuse.</p>					
5. Käivitab, seadistab ja seiskab CNC	<ul style="list-style-type: none"> • Käivitab ja seiskab CNC töötlemiskeskuse 	<p>Suhtluspõhine loeng</p>	<p>Ülesanne nr. 6: CNC keskuse</p>					

<p>töötlemiskeskuse vastavalt valmistajatehase juhisele (tehnoloogiline dokumentatsioon)</p>	<p>vastavalt tootja kasutusjuhendile</p> <ul style="list-style-type: none"> • Korraldab nõuetekohaselt oma töökoha vastavalt tööülesandele • Valib tooriku kinnitusviisi töölauale ja kontrollib juhendamisel selle ohutust • Kontrollib lõikeriistade olemasolu (vajadusel magasinis) ja seisukorda tööprogrammist lähtuvalt • Tunneb ettevalmistavaid- (G-koodid) ja abifunktsioone (M-koodid) ja kasutab neid CNC töötlemiskeskuse juhtimiseks 	<p>Individuaalne töö</p>	<p>hädaseiskamine ja taaskäivitamine</p> <p>Ülesanne nr. 7: Tooriku kinnitamine töötlemiskeskuses ja selle ohutuse kontrollimine</p> <p>Ülesanne nr. 8: Lõikeriistade paigaldamine teramagasiini ja vahetamine</p>					
<p>6. Valib olemasolevatest programmidest sobiva ja valmistab detailid, hindab nende vastavust tööülesandes antud kvaliteedinõuetele</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sisestab etteantud töötlemisprogrammi töötlemiskeskuse juhtarvutisse ja muudab selle aktiivseks • Määrab toorikule nullpunkti vastavalt koostatud tööprogrammile • Esmakordsel tööprogrammi käivitamisel kontrollib 	<p>Interaktiivne loeng</p> <p>Suhtluspõhine loeng</p> <p>Individuaalne töö</p> <p>Arutelu</p>	<p>Ülesanne nr. 9: Töödeldud detaili mõõtude kontrollimine ja ebatäpsuste tekkepõhjuste analüüs.</p>					

	<p>tööorgani kiirliikumist ja etteandega liikumist, vajadusel muudab vastavaid parameetreid</p> <ul style="list-style-type: none"> • Korrigeerib vajadusel juhtprogrammi lihtsamaid parameetreid (spindli pöörded, ettenihke kiirus, lõikesügavus, tööriista ümbernimetamine, kommentaaride lisamine) • Valmistab detailid töötlemisprogrammist lähtuvalt ja hindab nende vastavust tööülesandele kasutades mõõtmisi, kaliibreid ja etalondetaile 							
<p>7. Reageerib pingi veateadetele, eristab ja salvestab need arvestades valmistajatehase etteantud juhiseid</p>	<ul style="list-style-type: none"> • jälgib töötlemiskeskuse tööd ja reageerib juhtprogrammi teadetele, vajadusel katkestab töö • eristab juhtprogrammi teateid: teated ja veateated (alarmid), leiab veakirjelduse kasutusjuhendist • oskab salvestada kooli CNC töötlemiskeskuse juhttarkvara veateated ja salvestab need vastavasse kataloogi 	<p>Suhtluspõhine loeng</p> <p>Individuaalne töö</p>	<p>Ülesanne nr. 10: Tekitatud probleemi lahendamine</p>					

	<ul style="list-style-type: none"> • analüüsib juhtprogrammi teateid ja võimalusel likvideerib nende põhjuse(d) kasutusjuhendist lähtuvalt, vajadusel teavitab juhendajat 							
8. Korrastab ja puhastab pinki igapäevaselt, järgib meeskonnaliikmena töötervishoiu ja tööohutusnõudeid, kasutades töökaitsevahendeid ning ohutuid töövõtteid	<ul style="list-style-type: none"> • kasutab töötsooni eesmärgipäraselt, korrastab ja puhastab CNC töötlemiskeskuse peale operatsioonide sooritamist ning töötsooni peale töö lõpetamist vastavalt kehtestatud korrale ja kasutusjuhendile • kasutab materjale ja töövahendeid eesmärgipäraselt, heaperemehelikult ja säästlikult 	Suhtluspõhine loeng Individuaalne töö	Ülesanne nr. 11: CNC töötlemiskeskuse hooldusjuhendit ja ohutusjuhendit järgides detailide töötlemine kooli 3 teljelisel KOSY CNC töötlemiskeskusel ja 5 teljelisel Morbidelli Author X5 töötlemiskeskusel					
9. Analüüsib koos juhendajaga enda tegevust CNC töötlemiskeskusega töötamisel	<ul style="list-style-type: none"> • Analüüsib enda toimetulekut erinevate tööülesannete täitmisel hinnates juhendaja abiga arendamist vajavaid aspekte • Koostab kokkuvõtte analüüsi tulemustest ja vormistab selle korrektses eesti keeles 	Analüüs	Analüüs: Töötamine CNC töötlemiskeskusega kooli õppetökojas ja tulemustest analüüsi tegemine					

	kasutades infotehnoloogiavahendeid							
Iseseisev töö moodulis: (eesmärk, teema, vajadusel hindamine)	Koostab õpimapi Õpimapp sisaldab mooduli õppetegevuse käigus kogunenud materjale (individuaalsed tööd, erinevate teemade raames teostatud praktilised tunnitööd)							
Mooduli hinde kujunemine: • Hindamisülesanded • Hindamiskorraldus • Hindamisjuhend • Hindekriteeriumid	Moodulit kokkuvõttev hindamisviis: mitteeristav Mooduli hindamise eelduseks on hindamisülesannete positiivne sooritus. Mooduli hinde saamiseks tuleb kaitsta õpimapp. Hindamiskriteeriumid: Õpimapp peab sisaldama kõiki läbitud mooduli teemasid; Õpimapis sisalduvad materjalid peavad olema vormistatud korrektses emakeeles, vastavalt kirjalike tööde koostamise juhendile; Õpimapi kirjalike materjalide koostamisel tuleb kasutada infotehnoloogilisi lahendusi: kasutada teksti- ja tabeltöötlusprogramme.							
Kasutatav õppekirjandus /õppematerjal	Õpetaja enda kogutud ja koostatud õppematerjalid 5 teljelise CNC töötlemiskeskuse Morbidelli Author X5 kasutus- ja hooldusjuhend. 3 teljelise CNC pingi KOSY kasutusjuhend Elektrooniline õppematerjal: töökeskkonna käsiraamat kutseõppeasutustele: http://www.tooelu.ee/et/teemad/tookeskkonna_korraldus/tookeskkonna-kasiraamat							
Mooduli nr		MOODULI NIMETUS			Maht EKAP			
5		Praktika			8			
Eesmärk: Praktikal mööblitööstuse või puidutöötlemise ettevõtetes taotletakse, et õppija kinnistab ja arendab järjekindlalt kogunud töötaja juhendamisel õppekeskkonnas omandatud kutsealaseid teadmisi, oskusi ja hoiakuid.								
Nõuded mooduli alustamiseks: Läbitud moodulid Sissejuhatus õpingutesse, Tehnilise joonestamise alused ja Materjalide lõiketöötlemine CNC töötlemiskeskustel.								
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Õppemeetodid	Hindamise meetodid ja hindamisülesanded	Mooduli teemad ja alateemad	Õpetaja	Maht (tundides)		
						T	P	I
Tutvub praktikaettevõtte töökorralduse ja sisekorraeskirjaga ning läbib	<ul style="list-style-type: none"> järgib praktikaettevõtte töökorraldust arvestades töökorraldus- ja 	Seminar Iseseisev töö	<ul style="list-style-type: none"> Tutvub praktikakorraldu 	Praktikale minek Praktiline töö ettevõttes				

<p>sissejuhatava ja tööhutusosalase esmase juhendamise</p>	<p>sisekorraeeskirjades sätestatud</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaleb enne tööle asumist või töö vahetamisel töökohal vastava tööhutus- ja tervishoiuvaldkonnas juhendamisel ja väljaõppel ning kinnitab seda ettevõttes sätestatud korra kohaselt • tutvustab ettevõtte poolsele praktikajuhendajale õppeprotsessis nõutud praktikadokumente ja lepib kokku nende täitmise 		<p>st reguleerivate dokumentidega</p> <ul style="list-style-type: none"> • Püstitab endale koos juhendajaga isikliku praktikaülesande • Osaleb aktiivselt praktikakoha leidmises • Valmistub ette ja osaleb praktika kaitsmisel 	<p>Praktika kaitsmine</p>				
<p>Planeerib meeskonnaliikmena oma tegevust, järgib töötamisel ettevõttes väljakujunenud tööritmi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • valmistab kogenud töötaja juhendamisel ette oma töökoha ning enne töö alustamist valib ja valmistab ette vajalikud materjalid ja töövahendid • kasutab töötsooni eesmärgipäraselt ja hoiab selle korras, järgib töövahendite ja muude seadmete kasutamisel etteantud juhendeid sh ohutusjuhendeid 							

	<ul style="list-style-type: none"> • järgib praktikaettevõtte töökorraldust arvestades töökorraldus- ja sisekorraeeskirjades sätestatut 							
<p>Töötleb kogunud töötaja jälgimisel puitu või puidupõhiseid materjale sooritades erinevaid tööoperatsioone CNC töötlemiskeskustel järgides tehnilises dokumentatsioonis esitatud nõudeid</p>	<ul style="list-style-type: none"> • seadistab kogunud töötaja juhendamisel CNC tehnoloogial põhineva töötlemispingi lähtudes tööülesandes etteantud juhistest • kontrollib lõikeriistade seisukorda ja vastavust tööoperatsioonile • ettevalmistatud tööprogrammi põhjal töötleb toorikuid/detaile rakendades ergonoomilisi ja ohutuid töövõtteid • hindab tooriku /detaili vastavust tööülesandes antud kvaliteedinõuetele, puuduste ilmnmisel informeerib koheselt juhendajat • hindab juhendamisel valminud toodete kvaliteedi vastavust kehtestatud nõuetele, selgitab välja võimalike vigade tekkimise 							

	<p>põhjused ja võimalusel likvideerib need</p> <ul style="list-style-type: none"> • kasutab töötsooni eesmärgipäraselt ja hoiab selle korras, järgib töövahendite ja muude seadmete kasutamisel etteantud juhendeid 							
Tajub oma tegevust osana tootmisest kui tervikust arvestades töökoha eripäraga	<ul style="list-style-type: none"> • vastutab meeskonnaliikmena tööde kvaliteedi ja tulemuslikkuse eest • kirjeldab praktikaaruandes oma tööülesandeid ja rolli organisatsioonis 							
arendab meeskonnaliikmena suhtlemis- ja koostöövalmidust	<ul style="list-style-type: none"> • arendab töötamisel meeskonna liikmena isikuomadusi nagu hoolikus, püsivus ja vastutustunne • suhtleb kaastöötajatega vastastikust lugupidamist ülesnäitaval viisil 							
Töötab ennast ja keskkonda säästvalt rakendades ergonoomilisi ja ohutuid töövõtteid, kasutab asjakohaseid isikukaitsevahendeid	<ul style="list-style-type: none"> • järgib töökoha ettevalmistamisel, töö kestel ja töökoha korrastamisel rangelt töötervishoiu- ja tööohutusnõudeid ning arvestab inimeste ja keskkonnaga enda ümber 							

	<ul style="list-style-type: none"> • kasutab töösooni eesmärgipäraselt ja hoiab selle korras, järgib töövahendite ja muude seadmete kasutamisel etteantud juhendeid sh ohutusjuhendeid • käitleb jäätmeid vastavalt kehtestatud korrale • arendab liigutuste täpsust ja kiirust rakendades ratsionaalsed ja õiged töövõtted 							
<p>Analüüsib enda toimetulekut erinevate tööülesannetega ja täidab iga tööpäeva lõpus praktika päeviku</p>	<ul style="list-style-type: none"> • analüüsib enda toimetulekut erinevate tööülesannetega, enda tugevusi ja nõrkusi ning hindab juhendaja abiga arendamist vajavaid aspekte • täidab iga tööpäeva lõpus aruande fikseerides lühidalt mida tegi (tööülesanded) ja mida sellest õppis, vormistab aruande etteantud vormis korrektses eesti keeles kasutades IT-vahendeid • kasutab töös ja praktikal sooritatut kirjeldades korrektset erialast terminoloogiat 							

Iseseisev töö moodulis: (eesmärk, teema, vajadusel hindamine)	Koostab aruande ja esitluse.
Mooduli hinde kujunemine: • Hindamisülesanded • Hindamiskorraldus • Hindamisjuhend • Hindekriteeriumid	Moodulit kokkuvõttev hindamisviis: mitteeristav Moodul loetakse arvestatuks, kui õpilane esitab kõik nõutud praktikadokumendid, koostab iseseisvalt juhendmaterjali põhjal praktikaaruande ja osaleb praktika kaitsmise seminaril.
Kasutatav õppekirjandus /õppematerjal	www.vkhhk.ee Praktikakorralduse eeskiri

Mooduli nr	MOODULI NIMETUS	Maht EKAP
6_valik	CAD/CAM tarkvara algõpe	2

Eesmärk: õpetusega taotletakse, et õppija omandab teadmised ja oskused puidu või puidupõhiste materjalide lõiketöötlemise juhtprogrammide koostamiseks, lähtudes tööülesandest ja pingi eripärast.

Nõuded mooduli alustamiseks: puuduvad

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Õppemeetodid	Hindamismeetodid ja hindamisülesanded	Mooduli teemad ja alateemad	Õpetaja	Maht (tundides)		
						T	P	I
Orienteerub CAD/CAM programmi AlphaCAM töökeskkonnas	<ul style="list-style-type: none"> avab ja sulgeb nõuetekohaselt tarkvaraprogrammi Alphacam töökeskkonna ja oskab seadistada endale sobivaks selle tööaknaid, salvestab faili malljoonisena (template) selgitab töökeskkonna projektihalduriakna ja tööakna olemust/eesmärki ning nende omavahelist seost 	<p>Interaktiivne loeng</p> <p>Iseseisev töö õppematerjali ja arvutiga</p> <p>Individuaalne töö</p>	Ülesanne nr. 1: AlphaCAM keskkonnas ekraanivaate seadistamine ja malljoonisena salvestamine	<p>1. AlphaCAM</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sissejuhatus programmi AlphaCAM - AlphaCAM CAD moodul - 3D tööruumi loomine - 3D pindade loomine - Teistest programmide failide importimine - Geomeetria ettevalmistamine töötluseks 	Lauri Tasso	26		26

	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab programmi rippmenüüde ja ikoonilattide olemust/eesmärki ning „liigub“ erinevates alamenüüdes • teab, et käsurea jälgimine ja lugemine on programmi kasutamise absoluutne tingimus 			<ul style="list-style-type: none"> - Töötlemisviisid - NC koodi genereerimine 			
<p>Loob programmi AlphaCAM CAD keskkonnas detailide 2D ja 3D geomeetriad</p>	<ul style="list-style-type: none"> • loob programmi AlphaCAM CAD-mooduli abil erinevate detailide kujutiste 2D geomeetriaid ja salvestab faili • loob programmi CAD-mooduli abil 3D pinna, oskab seda muuta vastavalt vajadusele ja salvestab faili • impordib Alphacam programmi teisi failitüüpe (dwg, pdf, solidworks, fotod), kontrollib nendel olevat geomeetria/infot, vajadusel töötleb seda ning salvestab fail 	<p>Interaktiivne loeng</p> <p>Iseseisev töö õppematerjali ja arvutiga</p> <p>Individuaalne töö</p>	<p>Ülesanne nr. 2: Etteantud joonise järgi 2D geomeetria joonestamine AlphaCAM keskkonnas</p> <p>Ülesanne nr. 3: Etteantud joonise järgi 3D geomeetria, 3D pinna ja teksti loomine. Teksti projitseerimine 3D pinnale</p> <p>Ülesanne nr. 4: Teistes programmides loodud geomeetria importimine AlphaCAM keskkonda</p>				

<p>Teeb geomeetriast lähtuvalt töötlemise plaani, määrab loodud geomeetria teerajad ja genereerib töötlemiskoodi (NC- kood)</p>	<ul style="list-style-type: none"> koostab etteantud tööülesande põhjal detaili/toote töötlemisprotsessi plaani koostab plaani alusel 2D töötlemisprotsessid (kooriv ja viimistlev töötlus, tasku freesimine, graveerimine, puurimine ja saagimine) kontrollib töötlemisprotsessi töötluste kuvamisega ja 3D simulatsiooniga, salvestab faili loob töötlemisprotsessile NC-koodi (töötlemiskoodi), valides selleks kooli CNC töötlemiskeskusele kirjutatud postprotsessori 	<p>Interaktiivne loeng</p> <p>Iseseisev töö õppematerjali ja arvutiga</p> <p>Individuaalne töö</p>	<p>Ülesanne nr. 5: Joonise järgi 2D geomeetria loomine ja sellele terasuundade, töötlemise algupunktide, töötlemiste, sisse/väljasõitude märkimine. NC-koodi genereerimine.</p> <p>Ülesanne nr. 6: Eelnevalt loodud 3D pinna töötlemine</p>				
<p>Kontrollib CNC töötlemiskeskuse postprotsessori sobivust NC-koodi sisaldava programmiga</p>	<ul style="list-style-type: none"> käivitab tööprogrammi ja jälgib töötlemise käiku, pingi tööprotsessist kõrvalekallete ilmumisel katkestab töötlemisprotsessi analüüsib juhendajaga edasist tegevust, 	<p>Suhtluspõhine loeng</p> <p>Iseseisev töö õppematerjali ja arvutiga</p>	<p>Ülesanne nr. 7: Õpilase koostatud töötlemisprogrammidega detailide valmistamine kooli 3- teljelisel KOSY ja 5- teljelisel Morbidelli</p>				

	likvideerib kõrvalekalde põhjuse tehes vajadusel muudatused töötlemisprogrammis <ul style="list-style-type: none"> • kontrollib koos juhendajaga valminud detaili vastavust joonisele või etalondetailile, ebatäpsuste korral teeb muudatused töötlemisprogrammis 	Individaalne töö	Author X5 CNC töötlemiskeskustel				
analüüsib koos juhendajaga enda tegevust CAD/CAM tarkvara kasutamisel	<ul style="list-style-type: none"> • analüüsib koos juhendajaga enda toimetulekut CAD/CAM keskkonnas töötlemisprogrammide loomisel • koostab kokkuvõtte analüüsi tulemustest ja vormistab selle korrektses eesti keeles kasutades infotehnoloogiavahendeid 	Analüüs	Analüüs: CAD/CAM keskkonnas koostatud töötlusprogrammide analüüsimine ja analüüsi kokkuvõtte vormistamine				
Iseseisev töö moodulis: (eesmärk, teema, vajadusel hindamine)	Koostab õpimapi. Õpimapp sisaldab mooduli õppetegevuse käigus kogunenud materjale (individaalsed tööd, erinevate teemade raames teostatud praktilised tunnitööd)						
Mooduli hinde kujunemine: • Hindamisülesanded • Hindamiskorraldus	Moodulit kokkuvõttev hindamisviis: mitteeristav Mooduli hindamise eelduseks on hindamisülesannete positiivne sooritus.						

<ul style="list-style-type: none"> • <i>Hindamisjuhend</i> • <i>Hindekriteeriumid</i> 	Mooduli hinde saamiseks tuleb kaitsta õpimapp. Hindamiskriteeriumid: Õpimapp peab sisaldama kõiki läbitud mooduli teemasid; Õpimapis sisalduvad materjalid peavad olema vormistatud korrektses emakeeles, vastavalt kirjalike tööde koostamise juhendile; Õpimapi kirjalike materjalide koostamisel tuleb kasutada infotehnoloogilisi lahendusi: kasutada teksti- ja tabelitöötlusprogramme.							
Kasutatav õppekirjandus /õppematerjal	Õpetaja enda kogutud ja koostatud õppematerjalid Tarkvaraprogramm AlphaCAM ja sellega koostatud õppefailid Peeter Samblik CAD/CAM/CNC- Tehnoloogiakursus 2006 EST-Scalar OÜ, Tallinn 2006 5 teljelise CNC töötlemiskeskuse Morbidelli Author X5 kasutus- ja hooldusjuhend. 3 teljelise CNC pingi KOSY kasutusjuhend							
Mooduli nr		MOODULI NIMETUS			Maht EKAP			
7-valik		CNC töötlemiskeskuse programmjuhtimine			2			
Eesmärk: õpetusega taotletakse, et õppija omandab teadmised NC- koodi tähistustest ja oskused NC- koodi loomises.								
Nõuded mooduli alustamiseks: puuduvad								
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Õppemeetodid	Hindamismeetodid ja hindamis-ülesanded	Mooduli teemad ja alateemad	Õpetaja	Maht (tundides)		
						T	P	I
Koostab käsitsi, lähtudes pingi eripärast puidu ja puidupõhiste materjalide lõiketöötlemise juhtprogrammid (NC- kood)	<ul style="list-style-type: none"> • kasutab töötlusprogrammi loomisel NC- koodi kärke • valib lähtudes ülesandest NC- koodi kirjutamise malli: lineaar- ja alamprogramm • kasutab vastavalt pingile erinevaid koodikirjutamise 	Interaktiivne loeng Iseseisev töö õppematerjali ja arvutiga Individuaalne töö	Ülesanne nr. 1: Etteantud joonise alusel detaili töötlemiseks mõeldud NC-koodi kirjutamine	1. NC- koodi käsud 2. Lineaarprogramm 3. Alamprogramm 4. NC- koodi koondlauseid	Lauri Tasso			

	lihtsustamiseks mõeldud NC koondlauseid (taskufreesimine, tekst, puurimine)							
Baseerib ja fikseerib toorikud pingis, käivitab tööprogrammi ning tööprotsessist kõrvalekallete ilmnemisel katkestab selle ja kõrvaldab kõrvalekalde põhjuse	<ul style="list-style-type: none"> käivitab tööprogrammi ja jälgib töötlemise käiku, pingi tööprotsessist kõrvalekallete ilmnemisel katkestab töötlemisprotsessi likvideerib kõrvalekalde põhjuse tehes vajadusel muudatused NC koodis kontrollib detaili vastavust joonisele või etalondetailile, ebatäpsuste korral teeb muudatused töötlemisprogrammis 	<p>Interaktiivne loeng</p> <p>Iseseisev töö õppematerjali ja arvutiga</p> <p>Individuaalne töö</p>	<p>Ülesanne nr. 2: Õpilase koostatud NC- koodi järgi detailide valmistamine kooli 3-teljelisel KOSY töötlemiskeskustel</p>					
Iseseisev töö moodulis: (eesmärk, teema, vajadusel hindamine)	<p>Koostab õpimapi.</p> <p>Õpimapp sisaldab mooduli õppetegevuse käigus kogunenud materjale (individuaalsed tööd, erinevate teemade raames teostatud praktilised tunnitööd)</p>							
Mooduli hinde kujunemine: <ul style="list-style-type: none"> Hindamisülesanded Hindamiskorraldus Hindamisjuhend Hindekriteeriumid 	<p>Moodulit kokkuvõttev hindamisviis: mitteeristav</p> <p>Mooduli hindamise eelduseks on hindamisülesannete positiivne sooritus.</p> <p>Mooduli hinde saamiseks tuleb kaitsta õpimapp.</p> <p>Hindamiskriteeriumid:</p> <p>Õpimapp peab sisaldama kõiki läbitud mooduli teemasid;</p> <p>Õpimapis sisalduvad materjalid peavad olema vormistatud korrektses emakeeles, vastavalt kirjalike tööde koostamise juhendile;</p>							

	Õpimapi kirjalike materjalide koostamisel tuleb kasutada infotehnoloogilisi lahendusi: kasutada teksti- ja tabelitöötlusprogramme.
Kasutatav õppekirjandus /õppematerjal	Õpetaja enda koostatud õppematerjalid 3 teljelise CNC pingi KOSY kasutusjuhend