

Õppekava on kinnitatud
Direktori käskkiri 04.02.2026 nr 1-2/26/11

Õppekava on kooskõlastatud
koolinõukogu 02.02.2026 otsusega nr 3.1.

Tallinna Ehituskool

kutsekeskhariduse õppekava „Puittoodete tehnoloogia“ valitavate põhiõpingute moodulite rakenduskavad

Sisukord

Materjalide lõiketöötlemine puidutöötlemispinkidel	2
CNC tööprogrammi koostamine	7
Materjalide lõiketöötlemine CNC töötlemiskeskustel	11
Praktika - PUIDU MASINTÖÖTLEMISE SUUNAL.....	15
Mööbli ja puittoodete tehnoloogia.....	17
Praktika - MÖÖBLI VALMISTAMISE SUUNAL.....	20
Mööbli kavandamine	22
Eritellimusmööbli valmistamine	26
Mööbli paigaldamine	33
Pehme mööbli karkassi valmistamine.....	37
Pehme mööbli polsterdamine	41
Pehme mööbli kattematerjalide juurdelõikus ja õmblemine	46

PÕHIÕPINGUTE MOODULI RAKENDUSKAVA PUIDU MASINTÖÖTLEMISE SUUNAL

Sihtrühm	Õppija, kes on omandanud põhihariduse või põhihariduse tasemele vastavad kompetentsid					
Õppevorm	Statsionaarne koolipõhine õpe					
Moodul nr 17	Materjalide lõiketöötlemine puidutöötlemispinkidel	Mooduli maht 15 EKAP				
		Tunde kokku	T	P-töö	PR	Is-töö
		390	30	270	-	90
Nõuded mooduli alustamiseks	Läbitud moodul „Puittoodete joonestamine“, „Materjalid, konstruktsioonid ja liited“, „Puitmaterjalide lõiketöötlemine“					
Mooduli eesmärk	õpetusega taotletakse, et õppija omandab puidu ja puidupõhiste materjalide masintöötlemise oskuse erinevatel puidutöötlemispinkidel ning nende hooldamise vastavalt juhendile, järgides õigeid, ergonoomilisi ja ohutuid töövõtteid ning töö- ja keskkonna ohutusnõudeid.					
Õpiväljundid	Hinde- ja hindamiskriteeriumid					
Õpilane:	Õppija sooritus vastab lävendile, kui õpilane:					
1) tunneb puidu ja puidupõhiste materjalide masintöötlemise põhimõtteid ning materjalide masintöötlemisel kasutatavate puidutöötlemispinkide tehnilisi võimalusi	- iseloostab puidutöötlemispinkide tehnilisi võimalusi puidu ja puidupõhiste materjalide töötlemisel, kasutades erialast terminoloogiat; - selgitab lõikeriistade, lihv- ja abimaterjalide valiku põhimõtteid erinevate materjalide mehaaniliseks ja lõiketöötlemiseks, arvestades puidutöötlemispingi tehnilisi võimalusi; - iseloostab lõikejõu ja eendekiiruse mõju töödeldava pinna kvaliteedile arvestades materjali mehaanilisi omadusi;					
2) viib läbi puidutöötlemispinkide korrasoleku kontrolli ja hooldust	- viib läbi puidutöötlemispingi visuaalse ülevaatus ja kontrollib selle töövalmidust; - kontrollib puidutöötlemispinkidel lõiketerade, juht- ja tugilattide ja lisatarvikute täpsust ja korrasolekut; - valib vastavalt tööpingile tööriistad ja hooldusvahendid; - teostab hooldustööd vastavalt hooldusjuhendile; - puhastab, määrab ja reguleerib masina osi vastavalt vajadusele või lähtudes hooldusjuhendist;					
3) valmistab lõikeinstrumendi ette tööks, järgides tööohutuse ja kasutusnõudeid	- kontrollib lõikeinstrumendi puhtust, parameetreid ja seisukorda enne kasutamist; - valib tööülesandele sobiva lõikeinstrumendi ja valmistab selle ette kasutamiseks; - kinnitab instrumendi tööpingile või hoidikule vastavalt ohutusnõuetele; - veendub, et lõikeinstrument töötab töökorras ja ohutult enne töö alustamist;					
4) kavandab tööprotsessi, lähtudes etteantud tehnoloogilisest dokumentatsioonist ja tööülesandest, tagades materjali	- leiab mööbli- ja puittoote jooniselt toote valmistamiseks vajalikku informatsiooni; - planeerib materjalide kasutuse, arvutab vajaliku koguse ja rakendab töövõtteid, mis tagavad jääkide vähendamise ning ressursside säästliku kasutamise; - kavandab tööoperatsioonide järjestuse puidu või puidupõhiste materjalide masintöötlemisel vastavalt tööülesandele;					

efektiivse ja säästliku kasutuse		
5) seadistab puidutöötlemispingi ja korraldab nõuetekohaselt oma töökoha järgides etteantud juhiseid	• valib tööks vajalikud isikukaitsevahendid ja kasutab neid; • hindab välisel vaatlusel puidutöötlemispingi korrasolekut, käivitab ja seiskab pingi iseseisvalt järgides tööohutusnõudeid ja pingi kasutusjuhendit; • valib ja paigaldab lõiketöötlemisel sobiva lõikeriista ja vajadusel rakised ning seadistab pingi proovitoorikuid ja asjakohaseid mõõteriistu kasutades;	
6) valmistab tööpingil mehaanilise või lõiketöötlemise teel toorikuid, detaile või tooteid, arvestades materjalide omadusi ja järgides kvaliteedi, töötervishoiu, töö- ja keskkonnaohutuse nõudeid	• töötleb kvaliteedinõudeid järgides puitu ja puidupõhiseid materjale, rakendades ergonoomilisi ja ohutuid töövõtteid; • ladustab töödeldud detailid või tooted arvestades puitmaterjalide ladustamise nõudeid; • järgib töökoha ettevalmistamisel, töö ajal, selle lõpetamisel ning töökoha koristamisel töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriõhusnõudeid vältimaks tööõnnetusi; • töötab eesmärgipäraselt ja vastutab oma tööülesannete nõuetekohase täitmise eest, juhindudes tööülesandes etteantud kvaliteedinõuetest; • kasutab töövahendeid, tarvikuid ja isikukaitsevahendeid otstarbekalt ja efektiivselt; • kogub kokku tööprotsessis tekkinud jäätmed ning koristab töökoha arvestades töö- ja keskkonnaohutuse nõudeid;	
7) analüüsib juhendamisel tootmisprotsessis tekkivaid jäätmete ja kadude põhjuseid ja nende vähendamise võimalusi kestliku tootmise põhimõtetest lähtudes	• tuvastab etteantud tootmisprotsessis etapid, kus tekivad jäätmed ja tootmiskadu; • selgitab jäätmete ja kadude tekkepõhjuseid, seostades neid tootmise efektiivsuse ja kestlikkusega; • rakendab konkreetseid meetodeid jäätmete vähendamiseks ja ressursside kasutuse tõhustamiseks; • hindab rakendatud meetodite mõju jäätmete vähendamisele ja tootmise keskkonnasõbralikkusele, kasutades analüüsitulemusi edasisteks parendusteks	
Teemad	Alateemad	Õppemeetodid
Puidutöötlemispingid Lõiketeooria ja lõikeinstrumendid Hooldus ja kontroll Tööprotsessi kavandamine Masintöötlemine Kestliku tootmise põhimõtted	Puidutöötlemispinkide liigitus ja üldehitus Saagpingid (ketassaag, lintsaag, formaatsaag jne) Höövelpingid (rihthöövel, paksushöövel jne) Freespingid ja puurpingid Lihvpingid (lintlihv, trummel, ketaslihv jne) Tööpingi ohutusseadised ja äratõmbesüsteemid Lõikeprotsessi olemus Saekettad (hammastus, teritusnurgad, otstarve) Freesid ja höövliterad (profiilid, materjalid HSS/HM) Puurid (spiraal-, oksa-, valtsipuurid) Lõikeriistade kinnitusviisid ja tasakaalustamine	Interaktiivneloeng, arvestustöö, praktilised tööd, proovitöö, õpimapp, analüüs, rühmatöö, demonstratsioon, projekt õpe

	Ohutus lõikeinstrumentide käsitlemise Pinkide igapäevane hooldus (puhastamine, määrimine jne) Hooldusjuhendite lugemine ja järgimine Lõikeinstrumentide vahetus ja seadistamine Tehnoloogilise dokumentatsiooni lugemine ja koostamine Materjali vajaduse arvutamine Ajaplaneerimine masintöötlustes Toorikute ja detailide mõõtu saagimine (jätkamissaag, formaatsaag, lintsaag) Toorikute baaspindade loomine ja paksusesse hõõveldamine (riht- ja paksushõõvel) Tapipesade ja avade puurimine (puurpingid) Profiilide ja seotiste freesimine (alafrees) Detailide lihvimine (lint- ja taldlihvmasinad) Rakiste kasutamine saritootmises Tööohutus ja ergonoomika masinatel töötamisel Materjali säästlik paigutus ja jääkide minimeerimine Puidujäätmete sorteerimine ja taaskasutus Energiasäästlikkus masinatel töötamisel Lõikeinstrumentide eluea pikendamine		
Hindamisülesanded	Hindamiskriteeriumid		
Ülesanne 1	Rahuldav (3)	Hea (4)	Väga hea (5)
Õpilane tunneb puidutöötlemispinke, nende ehitust ja ohutusnõudeid. Määrab piltide või skeemide järgi pingi tüübi ja nimetab erinevad pingi osad.	Õppija tunneb ära põhilised puidutöötlemispingid, kuid eksib detailides või terminoloogias. Ohutusjuhend on koostatud, kuid esineb puudusi.	Õppija tunneb pinke ja nende sõlmi hästi. Ohutusjuhend on asjakohane ja korrektne.	Õppija tunneb pinke detailselt, oskab selgitada nende tööpõhimõtteid ja seostada ohutusnõuetega. Iseseisev töö on väga põhjalik ja visuaalselt selge.
Ülesanne 2	Rahuldav (3)	Hea (4)	Väga hea (5)

Õpilane valib etteantud tööülesande (nt tammeplangu piki saagimine vs laminaadi saagimine) jaoks sobiva lõikeinstrumendi ja põhjendab valikut.	Valib juhendaja abiga sobiva instrumendi, põhjendused on lühidad.	Valib iseseisvalt õige instrumendi, põhjendab valikut materjali omadustest lähtuvalt.	Valib ja hindab instrumendi seisukorda iseseisvalt, toob välja seosed lõikekvaliteedi ja instrumendi parameetrite vahel.
Ülesanne 3	Rahuldav (3)	Hea (4)	Väga hea (5)
Teostab õpetaja valitud pingile lõikeinstrumendi vahetuse või igapäevase hoolduse vastavalt juhendile.	Teostab hooldust juhendamisel, vajab abi instrumendi täpsel seadistamisel.	Teostab hoolduse iseseisvalt, järgib juhendit, seadistus on korrektne.	Teostab hoolduse vilunult, märkab ka muid võimalikke puudusi ja oskab neid diagnoosida.
Ülesanne 4	Rahuldav (3)	Hea (4)	Väga hea (5)
Koostab etteantud joonise põhjal detailide töötlemise plaani (tehnoloogiakaardi jne).	• Õpilane loeb tööjoonist ja leiab sealt põhilise info (mõõdud, kogused), kuid vajab keerulisemate sõlmede või tähistuste mõistmisel juhendamist. • Koostab tehnoloogiakaardid ja tööplaani, milles tööoperatsioonide järjekord on üldjoontes õige, kuid võib esineda vigu. • Arvutab materjalivajaduse, kuid eksib töötlemisvarude hindamisel.	• Õpilane loeb tööjooniseid iseseisvalt ja korrektselt, saab aru tingmärkidest ja lõigetest. • Koostab tehnoloogiakaardid ning loogilise ja teostatava tööplaani, valides õiged tööpingid ja töövõtted vastavalt toote valmistamise protsessile. • Materjaliarvutused on täpsed, arvestatud on töötlemisvaruga.	• Õpilane analüüsib joonist ja tehnoloogilist dokumentatsiooni, märgates võimalikke probleeme või vastuolusid. • Tööplaan on optimeeritud – operatsioonide järjekord tagab minimaalse ajakulu ja nõutud kvaliteedi. • Materjalikasutus on efektiivne, planeerib teadlikult jääkide vähendamist ja taaskasutust. Dokumentatsioon on vormistatud korrektselt ja üheselt mõistetavalt.
Ülesanne 5	Rahuldav (3)	Hea (4)	Väga hea (5)
Valmistab puidutöötlemispinkidel toorikutest valmis detailid vastavalt joonisele, järgides kvaliteedi- ja ohutusnõudeid.	Seadistab pinke ja töötab juhendaja järelevalve all. Detailide mõõtudes esineb lubatud hälbeid, pinnakvaliteet on rahuldav. Järgib põhilisi ohutusnõudeid, vajab meeldetuletamist. Analüüs on kirjeldav ja lühike.	Seadistab pingid ja töötab valdavalt iseseisvalt, küsib abi keerulisemates olukordades. Detailid on mõõdus, pinnakvaliteet hea. Töövõtted on ohutud ja ratsionaalsed. Analüüsis toob välja tööprotsessi etapid ja õnnestumised.	Töötab iseseisvalt, seadistab pingid täpselt ja kiirelt. Toote kvaliteet on suurepärase. Töö on sujuv, ergonoomiline ja ohutu. Analüüs on põhjalik, sisaldab parendusettepanekuid ja tehnoloogilist põhjendust.

Ülesanne 6	Rahuldav (3)	Hea (4)	Väga hea (5)
Hindab oma tegevust materjali säästmisel praktilise töö käigus.	Oskab nimetada jäätmete liike, kuid materjalikasutus praktikas on ebaefektiivne.	Kasutab materjali säästlikult, sorteerib jäätmed õigesti.	Planeerib lõikused nii, et jääk on minimaalne; pakub välja lahendusi jääkide kasutamiseks.
Iseseisev töö 1	Koostab ühe valitud puidutöötlemispingi ohutusjuhendi plakati või esitluse, tuues välja peamised ohud ja isikukaitsevahendid. Töö lisatakse e-õpimappi.		
Iseseisev töö 2	Koostab tabeli erinevate lõikeinstrumentide kohta (saeketas, frees, puur), kirjeldades nende kasutust ja teritusvajaduse tunnuseid.		
Iseseisev töö 3	Koostab hoolduspäeviku ühe nädala või konkreetse pingi kohta, fikseerides teostatud hooldustööd.		
Iseseisev töö 4	Koostab toote tehnoloogiakaardid, kus on kirjas operatsioonide järjekord ja vajalikud pingid ning arvutab materjali kulu ning valmistamiseks kuluva aja.		
Iseseisev töö 5	Koostab tööprotsessi kohta analüüsi, kus kirjeldab kasutatud pinke, töövõtteid ja tekkinud probleeme. Töö lisatakse e-õpimappi.		
Iseseisev töö 6	Analüüsib oma praktilise töö käigus tekkinud jäätmeid ja pakub välja ühe lahenduse, kuidas oleks saanud materjali säästlikumalt kasutada.		
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine:	Moodul hinnatakse eristavalt vastavalt õpiväljundite juures toodud hindamiskriteeriumitele õpiväljundite tulemuse aritmeetilise keskmisena. Õppetöö käigus rakendatakse kujundavat hindamist. Kutset läbivaid kompetentse hinnatakse integreeritult mooduli õpiväljundite ja kokkuvõtva hindamise juures. Õppija iseseisev töö hinnatakse mitteeristavalt Õppija tunneb puidu ja puidupõhiste materjalide masintöötlemise põhimõtteid, kavandab tööprotsessi tehnoloogilise dokumentatsiooni alusel, teostab puidutöötlemispinkide hooldust ja seadistust, valmistab detaile ja tooteid mehaanilise või lõiketöötlemisel ning järgides töö- ja keskkonnaohutuse nõudeid. Kokkuvõtva hinde saamise eelduseks on kirjalike tööde, praktiliste masintöötlemise ülesannete, tööpingi seadistamise ja iseseisva töö sooritamine positiivsele tulemusele. Õppija sooritab kõik hindamisülesanded vähemalt lävendi tasemel, esitab nõutud iseseisvad tööd, saavutab õpiväljundid vastavalt hindamiskriteeriumitele ning osaleb aktiivselt õppetöös.		
Sh lävend	“3” saamise tingimus: Kõikide hinnete aritmeetiline keskmine on “3”. Õppija suudab puidutöötlemispinke seadistada ja kasutada juhendaja suunamisel ning materjale töötleb üldjoontes juhiste järgi, kuid esineb mõõtmis- ja kvaliteedi vigu. Lõpetatud detailid on peamiselt korrektse kujuga, kuid võivad sisaldada mõõtmisvigu või ebatasasusi. Õppija järgib tööohutusnõudeid juhendaja suunamisel ning analüüs oma tegevusest on lühike. “4” saamise tingimus: Kõikide hinnete aritmeetiline keskmine on “4”.		

1) koostab tööülesande alusel uue tööprogrammi, kasutades CAD/CAM tarkvara	- tõlgendab tööjoonist ja valib sobivad tööoperatsioonid ning nende järjestuse; - kasutab CAD/CAM tarkvara tööprogrammi koostamiseks ja ekspordib faili sobivas vormingus; - arvestab programmi koostamisel materjali omaduste ja seadme tehniliste võimalustega; - simuleerib programmi ja kontrollib selle loogilisust enne seadmesse saatmist;		
2) kontrollib tööprogrammi vastavust tööülesandele ja vajadusel korrigeerib selle sisu ja parameetreid	- võrdleb programmi tööjoonise või tehnoloogilise dokumentatsiooniga; - tuvastab programmis vead või ebatäpsused ning muudab sobivalt parameetreid ja tööoperatsioone; - salvestab korrigeeritud programmi uue versioonina ja dokumenteerib muudatused;		
3) selgitab lõiketeooria põhimõisteid ja kirjeldab puidu töötlemisel kasutatavaid lõikeviise	- kirjeldab erinevaid lõike viise ja seostab need materjali lõike suuna ning tööriistaga; - selgitab, kuidas lõikeviis mõjutab pinna kvaliteeti ja töötluste täpsust; - võrdleb lõike meetodeid ning põhjendab nende sobivust erinevates tööolukordades;		
4) arvutab tööülesande põhjal lõikerežiimi parameetrid ning teisendab vajalikud mõõtühikud	- arvutab lõikekiiruse, ettenihke hambale ja lõikevõimsuse antud lähteandmete põhjal; - teisendab õigesti pikkuse ja kiiruse ühikuid; - põhjendab tehtud arvutuste seost lõikeprotsessi praktilise läbiviimisega nt kuidas ettenihe mõjutab töökiirust ja pinna kvaliteeti.		
Teemad	Alateemad		Õppemeetodid
CAD/CAM tarkvara CNC lõiketeooria	CAD/CAM tarkvara tööpõhimõtted ja kasutamine puidutöötlemisel Töötlemisplaani koostamine ja töötlemisradade määramine Tööprogrammi simulatsioon ja NC koodi genereerimine Tööprogrammi kontroll ja parandamine Lõiketeooria põhimõisted ja lõikeviisid Lõikerežiimi parameetrite arvutamine ja ühikute teisendamine		Interaktiivneloeng, arvestustöö, graafilised tööd arvutiga, arutelu, test, praktiline töö, praktiline töö arvutiga
Hindamisülesanded	Hindamiskriteeriumid		
Ülesanne 1	Rahuldav (3)	Hea (4)	Väga hea (5)
Geomeetria loomine CAD CAM programmis ja töötlemisradade (toolpath) määramine	õppija suudab tööprogrammi koostada ja simuleerida, kuid teeb vigu tööoperatsioonide järjestuses või dokumentatsioonis; vajab juhendamist ja täiendusi.	õppija koostab tööprogrammi enamasti iseseisvalt, kuid võib vajada vähest juhendamist keerulisemates osades; teeb vajalikud parandused; dokumentatsioon on valdavalt korrektne.	õppija koostab iseseisvalt tööülesande põhjal korrektse tööprogrammi; valib sobivad tööoperatsioonid ja tööriistad; simuleerib programmi ja teeb vajalikud parandused loogiliselt ja tehniliselt põhjendatult;

			dokumenteerib kõik muudatused korrektset
Ülesanne 2	Rahuldav (3)	Hea (4)	Väga hea (5)
Mudeli loomine CAD/CAM keskkonnas ja töötlemisradade määramine.	õppija suudab tööprogrammi koostada ja simuleerida, kuid teeb vigu tööoperatsioonide järjestuses või dokumentatsioonis; vajab juhendamist ja täiendusi.	õppija koostab tööprogrammi enamasti iseseisvalt, kuid võib vajada vähest juhendamist keerulisemates osades; teeb vajalikud parandused; dokumentatsioon on valdavalt korrektne.	õppija koostab iseseisvalt tööülesande põhjal korrektse tööprogrammi; valib sobivad tööoperatsioonid ja tööriistad; simuleerib programmi ja teeb vajalikud parandused loogiliselt ja tehniliselt põhjendatult; dokumenteerib kõik muudatused korrektset
Ülesanne 3	Rahuldav (3)	Hea (4)	Väga hea (5)
Tööprogrammi genereerimine ja muutmine CAD/CAM tarkvara abil	õppija suudab tööprogrammi koostada ja simuleerida, kuid teeb vigu tööoperatsioonide järjestuses või dokumentatsioonis; vajab juhendamist ja täiendusi.	õppija koostab tööprogrammi enamasti iseseisvalt, kuid võib vajada vähest juhendamist keerulisemates osades; teeb vajalikud parandused; dokumentatsioon on valdavalt korrektne.	õppija koostab iseseisvalt tööülesande põhjal korrektse tööprogrammi; valib sobivad tööoperatsioonid ja tööriistad; simuleerib programmi ja teeb vajalikud parandused loogiliselt ja tehniliselt põhjendatult; dokumenteerib kõik muudatused korrektset
Ülesanne 4	Rahuldav (3)	Hea (4)	Väga hea (5)
Lahendada kompleksülesanded. Arvutada lähtuvalt tööülesandele lõikekiirus, eendekiirus, optimaalne pöörete arv ja ettenihke väärtused ning põhjendada tehtud valikuid.	õppija tunneb põhilisi lõikeviise ja oskab neid kirjeldada, kuid selgitused on ebatäpsed või piirduvad teoreetilise tasemega; arvutustes või teisendustes esineb vigu, mis vajavad juhendaja tuge.	õppija oskab kirjeldada lõiketeooria põhialuseid ja teha vajalikke arvutusi; võib eksida mõnes detailis, kuid oskab töötlusmeetodite sobivust üldjoontes põhjendada.	õppija selgitab lõiketeooria mõisteid täpselt ja seob need praktiliste tööolukordadega; tunneb erinevaid lõikeviise ning põhjendab nende sobivust materjali ja lõikesuuna põhjal; arvutused on korrektsed, teisendused täpsed ja seosed tööprotsessiga selged.
Iseseisev töö 1	CAD mudeli loomine ja töötlemisplaani koostamine		

Iseseisev töö 2	Luua CAD fail ja dokumenteeritud töötlemisplaan koos tööparameetritega.
Iseseisev töö 3	Koostada lühike analüüs erinevate lõikeviiside mõjust pinna kvaliteedile
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine:	Moodul hinnatakse eristavalt vastavalt õpiväljundite juures toodud hindamiskriteeriumitele õpiväljundite tulemuse aritmeetilise keskmisena. Õppetöö käigus rakendatakse kujundavat hindamist. Kutset läbivaid kompetentse hinnatakse integreeritult mooduli õpiväljundite ja kokkuvõtva hindamise juures. Õppija iseseisev töö hinnatakse mitteeristavalt Mooduli kokkuvõttev hinne kujuneb, kui kõik õpiväljundid on saavutatud vähemalt lävendi tasemel. Õppija oskab koostada CAD/CAM tarkvara abil CNC-tööprogramme, kontrollib ja optimeerib programmide sisu, selgitab lõiketeooria põhimõtteid, valib sobivad tööoperatsioonid ning arvutab lõikerežiimi parameetreid. Kokkuvõttev hinne kujuneb tööprogrammi koostamise ülesande, programmi kontrolli ülesande, lõiketeooria kirjaliku töö ja iseseisva töö põhjal. Õppija sooritab kõik hindamisülesanded vähemalt lävendi tasemel, esitab nõutud iseseisvad tööd, saavutab õpiväljundid vastavalt hindamiskriteeriumitele ning osaleb aktiivselt õppetöös.
Sh lävend	“3” saamise tingimus: Kõikide hinnete aritmeetiline keskmine on “3”. Õppija koostab tööprogrammi juhendaja abiga ning teeb arvutustes ja tööoperatsioonide valikus üksikuid ebatäpsusi. Programmi kontrollimisel suudab ta tuvastada peamisi vigu, kuid vajab paranduste tegemiseks juhendaja abi. Lõikerežiimi arvutused on osaliselt korrektsed. Õppija mõistab lõiketeooria põhimõtteid üldisel tasemel ning suudab neid rakendada lihtsamates olukordades. “4” saamise tingimus: Kõikide hinnete aritmeetiline keskmine on “4”. Õppija koostab toimiva tööprogrammi iseseisvalt ja korrektselt ning suudab programmi loogilisust kontrollida vähesel juhendamisel. Kontroll ja optimeerimine toimuvad vähesel juhendamiselega. Lõikerežiimi arvutused on valdavalt täpsed ning õppija põhjendab oma valikuid loogiliselt. Vajadusel suudab ta programmi korrigeerida iseseisvalt ja dokumenteerida tehtud muudatused. “5” saamise tingimus: Kõikide hinnete aritmeetiline keskmine on “5”. Õppija koostab tööprogrammi iseseisvalt, täpselt ja tehnoloogilistest nõuetest lähtuvalt ning kontrollib selle loogilisust kriitilise pilguga. Tööprogramm on täpne, optimeeritud ja tehniliselt korrektne. Tarkvara kasutatakse iseseisvalt ja eesmärgipäraselt. Lõiketeooria põhimõtted on rakendatud sisuliselt õigesti. Lõikerežiimi arvutused on täpsed, ja õppija oskab selgitada arvutuste mõju lõikeprotsessile, pinna kvaliteedile ja tööasukusele. Tööprogrammi muudatused dokumenteerib ta süsteemselt. Kontrolli- ja optimeerimisoskused on heal tasemel.
Õppematerjalid :	Õpetaja koostatud e-õppematerjal AlphaCAM / Fusion 360 / VCarve/ BSolid dokumentatsioon ja kasutusjuhendid Saarman, E.; Veibri, U. (2006). Puiduteadus. Peeter Samblik CAD/CAM/CNC- Tehnoloogiakursus 2006 EST-Scalar OÜ, Tallinn 2006

	CNC pinkide kasutus- ja hooldusjuhendid
--	---

PÕHIÕPINGUTE MOODULI RAKENDUSKAVA PUIDU MASINTÖÖTLEMISE SUUNAL						
Sihtrühm	Õppija, kes on omandanud põhihariduse või põhihariduse tasemele vastavad kompetentsid					
Õppevorm	Statsionaarne koolipõhine õpe					
Moodul nr 19	Materjalide lõiketöötlemine CNC töötlemiskeskustel	Mooduli maht 10 EKAP				
		Tunde kokku	T	P-töö	PR	Is-töö
		260	20	180	-	60
Nõuded mooduli alustamiseks	Läbitud moodul „Puittoodete joonestamine“ „Materjalid, konstruktsioonid ja liited“ „CNC tööprogrammi koostamine ja lõiketooria“					
Mooduli eesmärk	õpetusega taotletakse, et õppija loob tööprogrammi ning seadistab, kasutab ja hooldab CNC puidutöötlemiskeskust, täites tööülesandeid ohutult, täpselt ja kvaliteedinõuetele vastavalt.					
Õpiväljundid Õpilane:	Hinde- ja hindamiskriteeriumid					
	Õppija sooritus vastab lävendile, kui õpilane:					
1) koostab tööülesande alusel uue tööprogrammi, kasutades CAD/CAM tarkvara	- tõlgendab tööjoonist ja valib sobivad tööoperatsioonid ning nende järjestuse; - kasutab CAD/CAM tarkvara tööprogrammi koostamiseks ja ekspordib faili sobivas vormingus; - arvestab programmi koostamisel materjali omaduste ja seadme tehniliste võimalustega; - simuleerib programmi ja kontrollib selle loogilisust enne seadmesse saatmist;					
2) kontrollib tööprogrammi vastavust tööülesandele ja vajadusel korrigeerib selle sisu ja parameetreid	- võrdleb programmi tööjoonise või tehnoloogilise dokumentatsiooniga; - tuvastab programmis vead või ebatäpsused ning muudab sobivalt parameetreid ja tööoperatsioone; - salvestab korrigeeritud programmi uue versioonina ja dokumenteerib muudatused;					
3) paigaldab ja vajadusel vahetab lõikeriistad ja agregaadid ning aktiveerib need masina juhtsüsteemis	- kontrollib lõikeriistade ja agregaadi sobivust ja seisukorda; - paigaldab tööriista või agregaadi tööriista hoidikusse vastavalt juhendile; - kirjeldab ja aktiveerib tööriista masina juhtsüsteemis; - kontrollib lõikeriista pöörlemissuuna ja paigalduse õigsust;					
4) seadistab CNC puidutöötlemiskeskuse tööprogrammi käivitamiseks	- impordib tööprogrammi seadmesse, kasutades sobivat andmeedastusviisi; - kontrollib ja vajadusel korrigeerib nullpunkti, tööasendit ning tööriistade seadistust; - testib seadistust kuivkäigul või katsetükil ning teeb vajadusel täpsustusi;					
5) jälgib töötlemisprotsessi ja	jälgib tööprotsessi ja reageerib õigesti vigade või tõrgete ilmnemisel;					

kontrollib valmistatud detailide vastavust kvaliteedinõuetele	• kasutab sobivaid mõõtevahendeid detailide pisteliseks kontrollimiseks töö käigus; • võrdleb mõõtmistulemusi tööjooniste ja tehnoloogiliste nõuetega; • dokumenteerib vajadusel mõõtmistulemused ja teavitab kõrvalekalletest;		
6) tagab töö käigus ohutuse ja korraldab detailide ladustamise vastavalt töökorraldusele	• veendub enne töö alustamist, et turvaalad on vabad ja töötingimused vastavad ohutusnõuetele; • kasutab töö käigus sobivaid isikukaitsevahendeid ning töötab ohutult ja korrapäraselt; • ladustab valminud detailid korrektselt ja ohutult, arvestades nende omadusi ja töökoha korraldust;		
7) teostab CNC töötlemiskeskuse korrasoleku kontrolli ja hooldust	• teostab hooldustööd vastavalt hooldusjuhendile; • puhastab, määrib ja reguleerib masina osi vastavalt vajadusele või lähtudes hooldusjuhendist.		
Teemad	Alateemad	Õppemeetodid	
tööprogrammi koostamine töökoha korraldamine lõiketöötlemine CNC töötlemiskeskustel	NC koodi struktuur ja kasutamine tööprogrammi koostamisel CAD/CAM tarkvara kasutamine pingikohase tööprogrammi loomiseks Programmi vigade parandamine Lõikeriistade ja töövahendite sobivuse kontroll Tööriistade paigaldamine ja aktiveerimine masina juhtsüsteemis Nullpunktide, tööasendi ja seadistuse kontroll Ohutusnõuded CNC töökoha ettevalmistamisel Detailide ladustamine ja töökoha korrashoid Töötlemisprotsessi läbiviimine vastavalt tööülesandele Töötlemisprotsessi jälgimine ja vigade tuvastamine Valminud detailide kvaliteedi kontroll Masina hooldustööd: puhastamine, määrimine, reguleerimine vastavalt juhendile	Interaktiivneloeng, arvestustöö, praktilised tööd, proovitöö, õpimapp, analüüs, rühmatöö, demonstratsioon, praktiline töö arvutiga	
Hindamisülesanded	Hindamiskriteeriumid		
Ülesanne 1	Rahuldav (3)	Hea (4)	Väga hea (5)
Koostada tööülesande põhjal töötav tööprogramm, kasutades NC koodi	Programm sisaldab sisulisi puudusi, vajab juhendamist, dokumenteerimine on puudulik.	Programm üldjoontes korrektne, mõningaid vigu esineb, kuid õppija suudab need osaliselt ise leida ja parandada.	Programm on koostatud iseseisvalt ja korrektselt, simulatsioon on veatu, muudatused põhjendatud ja dokumenteeritud.
Ülesanne 2	Rahuldav (3)	Hea (4)	Väga hea (5)

Koostada tööülesande põhjal töötav tööprogramm, kasutades CAD/CAM programmi.	Programm sisaldab sisulisi puudusi, vajab juhendamist, dokumenteerimine on puudulik.	Programm üldjoontes korrektne, mõningaid vigu esineb, kuid õppija suudab need osaliselt ise leida ja parandada.	Programm on koostatud iseseisvalt ja korrektselt, simulatsioon on veatu, muudatused põhjendatud ja dokumenteeritud.
Ülesanne 3	Rahuldav (3)	Hea (4)	Väga hea (5)
Valida ja seadistada tööriistad vastavalt tööülesandele.	Seadistuses esineb vigu, tööprotsessi ei jälgita järjepidevalt, ohutusnõuete rakendamine osaline	Ettevalmistus ja tööohutus on enamasti korrektsed, väiksemad vead ei mõjuta lõpptulemust, vajadusel vajab juhendamist.	Töökoht on täielikult ette valmistatud, seadistus korrektselt teostatud, tööohutus ja ladustamine vastavad nõuetele ja on argumenteeritult põhjendatud.
Ülesanne 4	Rahuldav (3)	Hea (4)	Väga hea (5)
Kontrollida CNC pingi turvaalasid ja töökoha ohutust. Koostada tööohutuse enesehindamise leht (nt enne töö alustamist: mis on korras, mis vajab kontrolli). Vormistada kirjalikult ja lisada E- õpimappi.	Seadistuses esineb vigu, tööprotsessi ei jälgita järjepidevalt, ohutusnõuete rakendamine osaline	Ettevalmistus ja tööohutus on enamasti korrektsed, väiksemad vead ei mõjuta lõpptulemust, vajadusel vajab juhendamist.	Töökoht on täielikult ette valmistatud, seadistus korrektselt teostatud, tööohutus ja ladustamine vastavad nõuetele ja on argumenteeritult põhjendatud.
Ülesanne 5	Rahuldav (3)	Hea (4)	Väga hea (5)
Läbi viia töötlemine vastavalt kontrollitud programmile ja juhendile. Kasutades mõõtevahendeid kontrollida töö tulemust ja vastavust joonisele.	Esineb mõõdukaid vigu töötlemisel või kontrollis, vajab mitmel etapil juhendamist.	Väiksemad vead töö käigus, kuid õppija suudab need ise tuvastada ja parandada, kvaliteet on rahuldav	Töötlemine on läbiviidud iseseisvalt ja kvaliteetselt, kontrolltoimingud korrektsed, hooldus teostatud vastavalt juhistele.
Ülesanne 6	Rahuldav (3)	Hea (4)	Väga hea (5)
Viia läbi masinaga seotud hooldustööd juhendi alusel	Esineb mõõdukaid vigu töötlemisel või kontrollis, vajab mitmel etapil juhendamist.	Väiksemad vead töö käigus, kuid õppija suudab need ise tuvastada ja parandada, kvaliteet on rahuldav	Töötlemine on läbiviidud iseseisvalt ja kvaliteetselt, kontrolltoimingud korrektsed, hooldus teostatud vastavalt juhistele.
Iseseisev töö 1	Programmi simulatsiooni analüüs ja vigade parandamise logi.		
Iseseisev töö 2	Koostada tööriistade ja agregadi valiku ülevaade (millise detaili jaoks, miks see valiti). Vormistada kirjalikult ja lisada E- õpimappi.		

Iseseisev töö 3	Kirjutada tööohutuse enesehindamise leht (nt enne töö alustamist: mis on korras, mis vajab kontrolli). Vormistada kirjalikult ja lisada E- õpimappi.
Iseseisev töö 4	Koostada töötlemisprotsessi logi (päevik 2–3 tööülesande kohta): mis detail töödeldi, milline materjal, tööriist, tööaeg, kas ilmnes probleeme ja kuidas need lahendati
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine:	Moodul hinnatakse eristavalt vastavalt õpiväljundite juures toodud hindamiskriteeriumitele õpiväljundite tulemuse aritmeetilise keskmisena. Õppetöö käigus rakendatakse kujundavat hindamist. Kutset läbivaid kompetentse hinnatakse integreeritult mooduli õpiväljundite ja kokkuvõtva hindamise juures. Õppija iseseisev töö hinnatakse mitteeristavalt Mooduli kokkuvõttev hinne kujuneb, kui kõik õpiväljundid on saavutatud vähemalt lävendi tasemel. Mooduli lõpuks oskab õppija koostada tööprogrammi, seadistada ja kasutada CNC puidutöötlemiskeskust ning teostada selle hooldust, järgides tööohutuse ja kvaliteedinõudeid. Kokkuvõttev hinne kujuneb kirjalike tööde, CNC-programmi loomise ülesande, töötlemiskeskuse seadistamise praktilise töö, detailide kvaliteedikontrolli, masina hooldustoimingute ning iseseisva töö põhjal. Õppija sooritab kõik hindamisülesanded vähemalt lävendi tasemel, esitab nõutud iseseisvad tööd, saavutab õpiväljundid vastavalt hindamiskriteeriumitele ning osaleb aktiivselt õppetöös.
Sh lävend	“3” saamise tingimus: Kõikide hinnete aritmeetiline keskmine on “3”. Tööprogramm on koostatud osaliselt nõuetele vastavalt. Seadistamine ja töö sooritamine toimub juhendamisel. Seadme kasutamisel esineb ebatäpsusi. Hooldustoiminguid teostatakse juhiste alusel. Tööohutuse ja kvaliteedinõuete järgimine on ebajärjekindel. “4” saamise tingimus: Kõikide hinnete aritmeetiline keskmine on “4”. Tööprogramm on üldiselt korrektne. CNC-seadme seadistamine ja kasutamine toimub iseseisvalt väikeste puudustega. Hooldust teostatakse valdavalt iseseisvalt. Tööohutuse ja kvaliteedinõudeid järgitakse. Õppija seadistab CNC töötlemiskeskuse korrektselt ning suudab tööriistu paigaldada ja aktiveerida iseseisvalt. Masina hooldustoimingud on tehtud korrektselt ja loogilises järjestuses. “5” saamise tingimus: Kõikide hinnete aritmeetiline keskmine on “5”. Koostatud tööprogramm on täpne ja optimeeritud. CNC töötlemiskeskuse seadistamine ja kasutamine toimub veatult ja iseseisvalt. Õppija seadistab CNC töötlemiskeskuse täpselt, paigaldab ja aktiveerib tööriistad veatult ning jälgib töötlemisprotsessi süsteemselt, tuvastades ja ennetades võimalikke vigu. Detailide kvaliteedikontroll on täpne ja põhjendatud. Hooldusülesanded teostatakse korrektselt, järgides juhiseid.
Õppematerjalid :	Õpetaja koostatud e-õppematerjal J. Kers, K. Kiiman jt. Puidutöötlemise õpik. Tallinn: Tallinna Tehnikaülikool, 2025 CAD/CAM tarkvara (nt AlphaCAM, WoodWOP, Fusion 360, BSolid) kasutusjuhendid ja õppevideod S. Auninen. Tisleritoodete tööstuslik tootmine. Tallinn: Ehitame, 2007

5) järgib praktika käigus tööohutuse ja töökeskkonna nõudeid	• kasutab isikukaitsevahendeid ja rakendab tööriistade ning masinatega töötamisel ohutuid töövõtteid; • kontrollib töökoha ja seadmete ohutust enne töö alustamist ja töö käigus; • tegutseb tõrgete või ohuolukorra ilmnemisel juhistele vastavalt ja teavitab juhendajat;	
6) analüüsib oma tegevust praktiliselt ja dokumenteerib selle korrektset	• arutab tööprotsessi ja meeskonnatööd juhendajaga ning hindab enda panust; • täidab praktikapäevikut elektrooniliselt, kirjeldades tööülesandeid ja esitab selle juhendajale hindamiseks; • koostab praktika aruande, kasutab erialast terminoloogiat, analüüsib oma tegevust ning esitab aruande juhendi kohaselt.	
Teemad	Alateemad	Õppemeetodid
Sissejuhatus praktikale Praktikatööde teostamine Töötervishoid praktiliselt Töötulemuste hindamine praktiliselt	Praktikaettevõtte töökorralduse järgimine Töökorralduse- ja sisekorraeskirjades sätestatud järgimine Osalemine tööohutuse- ja töötervishoiu alasel juhendamisel ja väljaõppel Töökoha ettevalmistamine enne töö algust Valib ja valmistab ette vajalikud materjalid ja töövahendid enne töö alustamist, Töötsooni eesmärgipäraselt ettevalmistamine ja korrastamine pärast töö(operatsiooni) lõppu Kaastöötajatega vastastikust lugupidamist ülesnäitava viisil suhtlemisel Tööandja kehtestatud töö- ja puhkeaja korralduse järgimine Enda toimetuleku analüüs erinevate tööülesannetega Enda tugevuste ja nõrkuste ning arendamist vajavate aspektide hindamine Iga tööpäeva lõpus päeviku täitmine, fikseerides lühidalt, mida tegi (tööülesanded) ja mida sellest õppis	praktika, aruande koostamine, esitluse koostamine ja esitamine, eneseanalüüs
Hindamisülesanded	Hindamiskriteeriumid	
Ülesanne	Praktika	
Iseseisev töö	Õpilane täidab praktikapäeviku, analüüsib praktiliselt sooritatud töödega toimetulekut ja koostab ettekande praktikakaitsmiseks.	
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine:	Moodul hinnatakse mitteametlikult (arvestatud / mittearvestatud) vastavalt õpiväljundite juures toodud hindamiskriteeriumitele. Hindamise eeldus on praktika sooritamine ettenähtud mahus, enne kaitsmise tulekut on õppeinfosüsteemis Tahvel täidetud ja esitatud praktikapäevik, praktikaaruanne ja ettevõttepoolne juhendaja hinnang. Õpilane osaleb praktika kaitsmise seminaril. Mooduli kokkuvõttev hinne kujuneb, kui kõik õpiväljundid on saavutatud vähemalt lävendi tasemel.	

Sh lävend	“A” saamise tingimus: �pilane on saavutanud kõik õpiväljundid ja sooritanud vajalikud hindamist��d esitatud kriteeriumite alusel.
�ppematerjalid :	Tallinna Ehituskooli �ppekorralduseeskiri Praktika läbiviimise tingimused ja kord Tallinna Ehituskoolis Praktika juhendaja koostatud materjalid

PÕHIÕPINGUTE MOODULI RAKENDUSKAVA MÕÖBLI VALMISTAMISE SUUNAL							
Sihtrühm	Õppija, kes on omandanud põhihariduse või põhihariduse tasemele vastavad kompetentsid						
Õppevorm	Statsionaarne koolipõhine õpe						
Moodul nr 21	Mööbli ja puittoodete valmistamise tehnoloogia	Mooduli maht 4 EKAP					Õpetajad
		Tunde kokku	T	P-töö	PR	Is-töö	erialaõpetajad
		104	80	-	-	24	
Nõuded mooduli alustamiseks	Läbitud moodul „Puittoodete joonestamine“ „Materjalid, konstruktsioonid ja liited“ „Puitmaterjalide lõiketöötlemine“						
Mooduli eesmärk	õpetusega taotletakse, et õpilane omandab teadmised mööbli ja puittoodete valmistamise põhimõtetest, materjalidest ja tehnoloogilistest protsessidest. Õpilane mõistab erinevate tehnoloogiate rakendusvaldkondi ning oskab analüüsida nende sobivust erinevate toodete valmistamisel, arvestades kvaliteedi- ja ohutusnõudeid.						
Õpiväljundid	Hinde- ja hindamiskriteeriumid						
Õpilane:	Õppija sooritus vastab lävendile, kui õpilane:						
1) kirjeldab mööbli ja puittoodete valmistamise tehnoloogilise protsessi põhilisi etappe	• selgitab puittoodete valmistamise üldist protsessi alates materjali ettevalmistusest kuni viimistluseni; • toob välja erinevate tootmisetappide eesmärgid ja seosed; • kirjeldab, millised tegurid mõjutavad tehnoloogilise protsessi kvaliteeti ja tulemuslikkust;						
2) selgitab mööbli ja puittoodete valmistamisel kasutatavaid materjale ja nende omadusi	• loetleb ja iseloomustab peamised puitmaterjalid ja nende kasutusvaldkonnad; • selgitab, kuidas materjali omadused mõjutavad valmistusviisi ja toote kvaliteeti; • kirjeldab, kuidas materjalide valik sõltub toote funktsioonist ja otstarbest;						
3) kirjeldab mööbli ja puittoodete valmistamisel kasutatavaid töövõtteid, seadmeid ja tehnoloogiaid	• selgitab, milliseid seadmeid ja töövõtteid kasutatakse erinevates töötappides; • kirjeldab, kuidas tootmisviisid erinevad käsitsi, poolautomaatse ja automatiseeritud töö korral; • toob näiteid, kuidas tehnoloogia valik mõjutab tootmise efektiivsust ja kvaliteeti						

4) analüüsib mööbli ja puittoodete valmistamise tehnoloogiate mõju töö kvaliteedile, ohutusele ja keskkonnale	• selgitab, millised on levinumad kvaliteedi- ja ohutusnõuded puittoodete valmistamisel; • analüüsib, kuidas erinevad tehnoloogiad mõjutavad tööohutust ja keskkonnahoidu; • põhjendab, miks on oluline järgida säästliku tootmise ja kvaliteedijuhtimise põhimõtteid		
Teemad	Alateemad		Õppemeetodid
Mööbli ja puittoodete tehnoloogia	Töötlemisetapid ja nende järjestus Materjalide omadused ja töödeldavus Töövõtted ja tehnoloogiad Säästlik tootmine ja kvaliteedijuhtimine		Interaktiivneloeng, arvestustöö, praktilised tööd, proovitöö, õpimapp, analüüs, rühmatöö, demonstratsioon, kirjalik struktureeritud töö.
Hindamisülesanded	Hindamiskriteeriumid		
Ülesanne 1	Rahuldav (3)	Hea (4)	Väga hea (5)
Koostab tehnoloogilise kaardi mööbli- või puittoote valmistamise tehnoloogilise protsessi etappidest alates materjali ettevalmistusest kuni viimistluseni	• tehnoloogiline kaart sisaldab etapid, kuid mõningate ebatäpsustega; mõisted ja tööetapid võivad olla segamini.	• tehnoloogiline kaart on loogilise ülesehitusega; töövõtted ja etapid on enamasti sobivalt kirjeldatud.	• tehnoloogiline kaart on täpne, etapiline ja sidustatud tööprotsessi loogikaga; arvestab ka kvaliteedi- ja ohutusnõudeid.
Ülesanne 2	Rahuldav (3)	Hea (4)	Väga hea (5)
Valib kolm erinevat puitmaterjali ning võrdleb nende omadusi, kasutusvaldkondi ja mõju toote valmistusviisile ja kvaliteedile. Toob välja, milline materjal sobiks paremini valitud toote funktsiooni täitmiseks	• materjalide võrdlus on üldine; esineb ebatäpseid järeldusi või sobimatuid seoseid toote funktsiooniga.	• materjalide võrdlus on sisuline ja näitab arusaamist nende sobivusest	• materjalide analüüs on põhjalik ja loogiliselt põhjendatud, seosed funktsiooni ja töötlemise vahel on hästi välja toodud.
Ülesanne 3	Rahuldav (3)	Hea (4)	Väga hea (5)
Selgitab, milliseid seadmeid ja töövõtteid kasutatakse mööblitootmise erinevates töötappides. Kirjeldab, kuidas etteantud detaili tootmisviisid	• seadmete ja töövõtete kirjeldus on pealiskaudne, tootmisviiside võrdlus ei ole süstemaatiline.	• seadmete ja töövõtete valik on põhjendatud; erinevate tootmisviiside võrdlus on sisuline ja näitlik.	• seadmete ja töövõtete valik põhineb arusaamal erinevate tehnoloogiate eripärast, tootmisviiside võrdlus on sisukas ja praktiline.

erinevad käsitsi, masintöötlemise ja automatiseeritud töö korral.			
Iseseisev töö 1	Uurida ja analüüsida vähemalt kahte uuenduslikku või alternatiivset keskkonnasõbralikku materjali (nt bioplast, taaskasutatud puit jne). Koosta lühike aruanne nende omadustest ja kasutusvõimalustest.		
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine:	Moodul hinnatakse eristavalt vastavalt õpiväljundite juures toodud hindamiskriteeriumitele õpiväljundite tulemuse aritmeetilise keskmisena. Õppetöö käigus rakendatakse kujundavat hindamist. Kutset läbivaid kompetentse hinnatakse integreeritult mooduli õpiväljundite ja kokkuvõtva hindamise juures. Õppija iseseisev töö hinnatakse mitteeristavalt Mooduli kokkuvõttev hinne kujuneb, kui kõik õpiväljundid on saavutatud vähemalt lävendi tasemel. Mooduli lõpuks õppija kirjeldab mööbli ja puittoodete valmistamise tehnoloogilist protsessi, selgitab erinevate materjalide kasutusotstarvet, kirjeldab tootmisetappide töövõtteid ning oskab hinnata tehnoloogiliste valikute mõju valmistatava toote kvaliteedile ja ohutusele. Kokkuvõttev hinne kujuneb kirjalike tööde, praktiliste ülesannete ja iseseisva töö esitamise põhjal. Õppija koostab ja esitab e-õpimapi, kuhu on koondatud moodulis tehtud praktilised tööd ja õppematerjalid. Õppija sooritab kõik hindamisülesanded vähemalt lävendi tasemel, esitab nõutud iseseisvad tööd, saavutab õpiväljundid vastavalt hindamiskriteeriumitele ning osaleb aktiivselt õppetöös.		
Sh lävend	“3” saamise tingimus: Kõikide hinnete aritmeetiline keskmine on “3”. Tehnoloogilise protsessi kirjeldamises esineb pealiskaudsust ning materjalide omadusi selgitatakse ebamääraselt. Praktilised ülesanded sooritatakse juhendaja abil ning töö kvaliteedis esineb ebatäpsusi. Tööohutust järgitakse ebaregulaarselt. “4” saamise tingimus: Kõikide hinnete aritmeetiline keskmine on “4”. Tehnoloogiline protsess kirjeldatakse arusaadavalt ja loogiliselt ning materjalide kasutusotstarve esitatakse korrektselt. Praktilistes töödes täidetakse kvaliteedinõuded õigesti ning tööohutust järgitakse järjekindlalt. Analüüsis tuuakse välja põhjendused tehtud valikutele. “5” saamise tingimus: Kõikide hinnete aritmeetiline keskmine on “5”. Tehnoloogiline protsess selgitatakse süsteemselt ning materjalivalikuid on põhjendatakse loogiliselt. Praktilised tööd sooritatakse täpselt ja tehnoloogilistele nõuetele vastavalt. Tööohutus ja töökorraldus on teadlikult rakendatud ning analüüs sisaldab argumenteeritud hinnanguid töö kvaliteedile ja tehnoloogilistele valikutele.		
Õppematerjalid :	Õpetaja koostatud e-õppematerjal Rihvk, E. Puidutööd. 2005 Davy, P. Puutööraamat. 2008 Noll, T. Puitühenduste piibel. 2007		

spetsialiseerumise tööprotsessi eripärast ja kasutades ettevõttes kehtivaid töövõtteid ning tööriistu	viib töö lõpuni ettenähtud aja jooksul ning kontrollib kvaliteeti enne üleandmist;.	
4) järgib praktika käigus tööohutuse ja töökeskkonna nõudeid	- kasutab isikukaitsevahendeid ja rakendab tööriistade ning masinatega töötamisel ohutuid töövõtteid; - kontrollib töökoha ja seadmete ohutust enne töö alustamist ja töö käigus; - tegutseb tõrgete või ohuolukorra ilmnemisel juhistele vastavalt ja teavitab juhendajat;	
5) analüüsib oma tegevust praktiliselt ja dokumenteerib selle korrektselt	- arutab tööprotsessi ja meeskonnatööd juhendajaga ning hindab enda panust; - täidab praktikapäevikut elektrooniliselt, kirjeldades tööülesandeid ja esitab selle juhendajale hindamiseks; - koostab praktikaaruande, kasutab erialast terminoloogiat, analüüsib oma tegevust ning esitab aruande juhendi kohaselt.	
Teemad	Alateemad	Õppemeetodid
Sissejuhatus praktikale Praktikatööde teostamine Töötervishoid praktiliselt Töötulemuste hindamine praktiliselt	Praktikaettevõtte töökorralduse järgimine Töökorralduse- ja sisekorraeskirjades sätestatud järgimine Osalemine tööohutus- ja töötervishoiualasel juhendamisel ja väljaõppel Töökoha ettevalmistamine enne töö algust Valib ja valmistab ette vajalikud materjalid ja töövahendid enne töö alustamist, Töötsooni eesmärgipäraselt ettevalmistamine ja korrastamine pärast töö(operatsiooni) lõppu Kaastöötajatega vastastikust lugupidamist ülesnäitaval viisil suhtlemisel Tööandja kehtestatud töö- ja puhkeaja korralduse järgimine Enda toimetuleku analüüs erinevate tööülesannetega Enda tugevuste ja nõrkuste ning arendamist vajavate aspektide hindamine Iga tööpäeva lõpus päeviku täitmine, fikseerides lühidalt, mida tegi (tööülesanded) ja mida sellest õppis	praktika, aruande koostamine, esitluse koostamine ja esitamine, eneseanalüüs
Hindamisülesanded	Hindamiskriteeriumid	
Ülesanne	Praktika	
Iseseisev töö	Õpilane täidab praktikapäeviku, analüüsib praktiliselt sooritatud töödega toimetulekut ja koostab ettekande praktikakaitsmiseks.	
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine:	Moodul hinnatakse mitteametlikult (arvestatud / mitteametlikult) vastavalt õpiväljundite juures toodud hindamiskriteeriumitele. Hindamise eeldus on praktika sooritamine ettenähtud mahus, enne kaitsmisele tulekut on õppeinfosüsteemis Tahvel täidetud ja esitatud praktikapäevik, praktikaaruanne ja ettevõttepoolne juhendaja hinnang.	

raiskamist ja suurendades ressursi kasutuse tõhusust			
3) loob mööblieseme kavandi ja prototüübi, kasutades digitaalseid töövahendeid	- koostab mööblieseme kavandi ja digitaalsed visandid, korrektselt ja loetavalt. - valmistab mööblieseme prototüübi, järgides kavandit, täpselt ja proportsioone hoides;		
4) valib materjalid ning furnituuri, arvestades mööbli otstarvet ja kestlikkust	- valib mööblieseme materjalid, arvestades selle funktsiooni ja koormusi, otstarbekalt ja põhjendatult; - valib furnituuri, tagades mööblieseme töökindluse ja kasutusmugavuse, sobivalt kavandi lahendusega; - põhjendab oma materjali- ja furnituuri valikut, arvestades keskkonnasäästlikkust ja majanduslikku otstarbekust, argumenteeritult ja loogiliselt;		
5) arvutab välja materjalikulu ja koostab detailide tabeli ja tehnoloogiakaardid mööbli valmistamiseks	- arvutab vajalike materjalide kogused, lähtudes kavandist, täpselt ja kontrollitavalt; - koostab detailide tabeli, esitades mõõdud, kogused ja materjalide kirjeldused, süsteemselt ja loetavalt; - kirjeldab töö järjestuse, järjestades etapid loogiliselt, täielikult ja arusaadavalt; - koostab nõuetekohaselt tehnoloogiakaardi, kasutades digitaalseid vahendeid.		
Teemad	Alateemad	Õppemeetodid	
Mööbli disainimine Tehniline dokumentatsioon	Ergonoomika Funktsionaalsed mõõdud Disaini alused Prototüüpimine Toote kavand Toote tehnoloogia väljatöötamine Materjali kulu arvutamine	Interaktiivneloeng, arvestustöö, praktilised tööd, proovitöö, õpimapp, analüüs, rühmatöö, demonstratsioon, kirjalik struktureeritud töö	
Hindamisülesanded	Hindamiskriteeriumid		
Ülesanne 1	Rahuldav (3)	Hea (4)	Väga hea (5)
Koostab ergonoomiliste mõõtudega mööblieseme visandi, põhjendab selle sobivust sihtrühmale.	- töö vastab osaliselt ergonoomika ja funktsionaalsuse nõuetele; - põhjendused on pealiskaudsed; - prototüüp on viimistlemata või mittetäielik.	- töö arvestab sihtrühma ja kasutuskoha; - kavand vastab enamikele ergonoomika ja ohutuse nõuetele; - prototüüp vastab kavandile ja visuaalselt arusaadav.	- kavand ja prototüüp on terviklikud ja täpsed; - töö näitab arusaamist disainist, ergonoomikast, ohutusest ja esteetikast; - argumentatsioon on loogiline ja sidus.
Ülesanne 2	Rahuldav (3)	Hea (4)	Väga hea (5)

Valmistab kavandatud mööblieseeme visuaalne kontseptsiooni (n 3D mudel) ja prototüübi	- töö vastab osaliselt ergonoomika ja funktsionaalsuse nõuetele; - põhjendused on pealiskaudsed; - prototüüp on viimistlemata või mittetäielik.	- töö arvestab sihtrühma ja kasutuskoha; - kavand vastab enamikele ergonoomika ja ohutuse nõuetele; - prototüüp vastab kavandile ja visuaalselt arusaadav.	- kavand ja prototüüp on terviklikud ja täpsed; - töö näitab arusaamist disainist, ergonoomikast, ohutusest ja esteetikast; - argumentatsioon on loogiline ja sidus.
Ülesanne 3	Rahuldav (3)	Hea (4)	Väga hea (5)
Kirjeldab ja põhjendab valitud materjalide ning vormide esteetilist sobivust toote funktsiooni ja keskkonnaga.	- töö vastab osaliselt ergonoomika ja funktsionaalsuse nõuetele; - põhjendused on pealiskaudsed; - prototüüp on viimistlemata või mittetäielik.	- töö arvestab sihtrühma ja kasutuskoha; - kavand vastab enamikele ergonoomika ja ohutuse nõuetele; - prototüüp vastab kavandile ja visuaalselt arusaadav.	- kavand ja prototüüp on terviklikud ja täpsed; - töö näitab arusaamist disainist, ergonoomikast, ohutusest ja esteetikast; - argumentatsioon on loogiline ja sidus.
Ülesanne 4	Rahuldav (3)	Hea (4)	Väga hea (5)
Valmistab ette toote tehnoloogilise lahenduse (tööjärjestus, tööetapid, detailide tehnoloogiakaardid).	- tehniline dokumentatsioon on osaline või ebatäpne; - mõõtude ja materjalide arvestus sisaldab vigu; - põhjendused on üldised või puudulikud.	- dokumendid on loetavad ja arusaadavad; - materjalide valik on üldjoontes põhjendatud; - kuluarvestus ja detailide tabel on korrektsed väikeste puudustega.	- kõik dokumendid on korrektsed, süsteemsed ja loogilised; - põhjendused on sisukad ja arvestavad keskkonnamõju; - töö kajastab head arusaamist tootmisprotsessist ja dokumenteerimisest.
Ülesanne 5	Rahuldav (3)	Hea (4)	Väga hea (5)
Arvutab välja materjalikulu ja koosta detailide tabel.	- tehniline dokumentatsioon on osaline või ebatäpne; - mõõtude ja materjalide arvestus sisaldab vigu; - põhjendused on üldised või puudulikud.	- dokumendid on loetavad ja arusaadavad; - materjalide valik on üldjoontes põhjendatud; - kuluarvestus ja detailide tabel on korrektsed väikeste puudustega.	- kõik dokumendid on korrektsed, süsteemsed ja loogilised; - põhjendused on sisukad ja arvestavad keskkonnamõju; - töö kajastab head arusaamist tootmisprotsessist ja dokumenteerimisest.
Ülesanne 6	Rahuldav (3)	Hea (4)	Väga hea (5)

Valmistab materjali- ja furnituurivaliku, põhjendades seda keskkonnasäästlikkuse ja otstarbekuse seisukohast.	• tehniline dokumentatsioon on osaline või ebatäpne; • mõõtude ja materjalide arvestus sisaldab vigu; • põhjendused on üldised või puudulikud.	• dokumendid on loetavad ja arusaadavad; • materjalide valik on üldjoontes põhjendatud; • kuluarvestus ja detailide tabel on korrektsed väikeste puudustega.	• kõik dokumendid on korrektsed, süsteemsed ja loogilised; • põhjendused on sisukad ja arvestavad keskkonnamõju; • töö kajastab head arusaamist tootmisprotsessist ja dokumenteerimisest.
Iseseisev töö 1	Õppija koosta kavandatud mööblieseme kontseptsioonidokument, kus kirjeldad kasutuskohta, sihtrühma vajadusi ning selgitad valitud disainilahenduse vastavust ergonoomika, funktsionaalsuse ja ohutuse põhimõtetele. Lisa lahenduse kirjeldus ja põhjendus.		
Iseseisev töö 2	Õppija analüüsib ja koostab ülevaate erinevatest furnituuridest ning põhjendab nende valikut lähtuvalt konkreetse toote funktsioonist, kasutustingimustest ja tehnilistest nõuetest.		
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine:	Moodul hinnatakse eristavalt vastavalt õpiväljundite juures toodud hindamiskriteeriumitele õpiväljundite tulemuse aritmeetilise keskmisena. Õppetöö käigus rakendatakse kujundavat hindamist. Kutset läbivaid kompetentse hinnatakse integreeritult mooduli õpiväljundite ja kokkuvõtva hindamise juures. Õppija iseseisev töö hinnatakse mitteeristavalt Mooduli kokkuvõttev hinne kujuneb, kui kõik õpiväljundid on saavutatud vähemalt lävendi tasemel. Mooduli lõpuks oskab õppija kavandada mööbliesemeid, koostada tehnoloogiakaarte, arvutada materjalikulu ning planeerida tootmist, arvestades materjali ja tootmisprotsesside otstarbekust ning töökorralduse nõudeid. Õppija analüüsib mööbli funktsionaalseid ja esteetilisi nõudeid, koostab kavandeid ja tehnilisi jooniseid, valmistab prototüübi, valib sobivad materjalid ja furnituuri ning koostab tehnoloogilise dokumentatsiooni tootmisprotsessi suunamiseks. Kokkuvõttev hinne kujuneb kirjalike tööde, praktiliste ülesannete ja iseseisva töö esitamise põhjal.		
Sh lävend	“3” saamise tingimus: Kõikide hinnete aritmeetiline keskmine on “3”. Kavandites ja joonistes esineb mõõdmistamis- või proportsioonivigu ning prototüüp valmib juhendaja abiga. Materjalide ja furnituuri valikut põhjendatakse pealiskaudselt ning tehnoloogiline dokumentatsioon koostatakse juhendite alusel, kuid esineb ebatäpsusi. “4” saamise tingimus: Kõikide hinnete aritmeetiline keskmine on “4”. Kavandid on loogilised ja tehniliselt korrektsed ning prototüüp vastab enamasti kavandile. Materjalide ja furnituuri valik on põhjendatud ning tehnoloogiline dokumentatsioon koostatakse väikeste ebatäpsustega. Esteetilisi ja funktsionaalseid nõudeid arvestatakse järjekindlalt. “5” saamise tingimus: Kõikide hinnete aritmeetiline keskmine on “5”.		

kavandab mööblieseme ja esitab selle joonistena	- võrdleb valikuid hinna ja keskkonnasäästlikkuse aspektist; - valmistab mööblieseme kasutades tööriistu ja seadmeid ohutult ja eesmärgipäraselt; - järgib tööprotsessis kvaliteedi nõudeid;		
2) valib kavandatud tootele materjalid, furnituuri ja viimistlusviisid ning valmistab mööblieseme, kasutades statsionaarseid, elektrilisi ja käsitööriistu	- valib materjalid arvestades tugevust, kestvust ja funktsionaalsust; - põhjendab furnituuri ja viimistluslahenduste sobivust kavandi ja kliendi vajadustega; - võrdleb valikuid hinna ja keskkonnasäästlikkuse aspektist; - valmistab mööblieseme kasutades tööriistu ja seadmeid ohutult ja eesmärgipäraselt; - järgib tööprotsessis kvaliteedi nõudeid;		
3) viimistleb mööblidetailid ning toote vastavalt kavandile, tehnilistele nõuetele ja kvaliteedistandarditele	- valmistab detailid ette viimistluseks, puhastades ja lihvides pinnad ühtlaselt ning järgides ohutus- ja tervisekaitse nõudeid; - viimistleb pinna ühtlaselt ja kvaliteetselt, järgides tootja juhiseid ning tööohutust; - kontrollib ja hindab viimistluse tulemust, tuvastades võimalikud vead (nt ebatasasused, toonierinevused) ning teeb vajadusel parandused;		
4) analüüsib valminud toodet ja teeb parendusettepanekuid	- valminud ese vastab kliendi vajadustele ja on kasutatav; - võrdleb toodet lähteülesande ja kavandiga; - toob välja töö tugevused ja nõrkused; - pakub välja realistlikke lahendusi toodete täiustamiseks.		
Teemad	Alateemad		Õppemeetodid
Mööbli konstrueerimine Mööbli valmistamine	Suhtlus kliendiga Toote konstruktsiooniline lahendus Toote tehnilised joonised Ruumide mõõtmestamine ja erinevate piirangutega arvestamine Materjalide varumine ja ettevalmistamine Toote valmistamine Viimistlemine Pakkimine Analüüs		Interaktiivneloeng, arvestustöö, praktilised tööd, proovitöö, õpimapp, analüüs, rühmatöö, demonstratsioon, kirjalik struktureeritud töö, projekt õpe
Hindamisülesanded	Hindamiskriteeriumid		
Ülesanne 1	Rahuldav (3)	Hea (4)	Väga hea (5)

Koostab kirjaliku lähteülesande mööblieseme kohta, arvestades kliendi esitatud mõõtmeid, funktsioone, materjal eelistust ja piiranguid (ruum, eelarve).	Õppija koostab kirjaliku lähteülesande, mis sisaldab kliendi põhinõudeid, kuid info on osaliselt puudulik või ebatäpne. Kavand ja tööjoonised on olemas ning loetavad, kuid sisaldavad mõõtude, vaadete või proportsioonide ebatäpsusi ning vastavad lähteülesandele vaid osaliselt. Valmistamiseks vajalik dokumentatsioon on koostatud, kuid tehnoloogiakaart, spetsifikatsioon, materjalikulu arvestus või lahtilõikuskaardid ei ole täielikult kooskõlas kavandi ja joonistega. Töö on kasutatav edasise töö alusena, kuid vajab juhendaja suunamist ja abi tööprotsessi erinevates etappides.	Õppija koostab selge ja loogilise lähteülesande, kus on kajastatud kliendi mõõdud, funktsioonid, materjali eelistused ja peamised piirangud. Kavand ja tööjoonised vastavad lähteülesandele ning on tehniliselt korrektsed ja arusaadavad, esineda võib üksikuid väiksemaid puudusi. Tehnoloogiline dokumentatsioon on üldjoontes korrektne, loogiline ja kasutatav valmistamise planeerimiseks. Kõik dokumendid on omavahel seotud ning töö on teostatud valdavalt iseseisvalt. Vajab osaliselt juhendaja abi.	Õppija koostab põhjaliku, täpse ja hästi struktureeritud lähteülesande, mis kajastab üheselt kliendi nõudeid ja piiranguid. Kavand ja tööjoonised vastavad täielikult lähteülesandele ning on tehniliselt täpsed, selged ja sobivad otseselt tootmiseks. Tehnoloogiline dokumentatsioon on detailne, loogiline ja kooskõlas kavandi ning joonistega. Töö moodustab tervikliku ja professionaalse dokumentatsiooni, mis võimaldab tootmist ilma täiendavate täpsustusteta.
Ülesanne 2	Rahuldav (3)	Hea (4)	Väga hea (5)
Koostab kavandi ja tööjoonised vastavalt lähteülesandes esitatud nõuetele.	Õppija koostab kirjaliku lähteülesande, mis sisaldab kliendi põhinõudeid, kuid info on osaliselt puudulik või ebatäpne. Kavand ja tööjoonised on olemas ning loetavad, kuid sisaldavad mõõtude, vaadete või proportsioonide ebatäpsusi ning vastavad lähteülesandele vaid osaliselt. Valmistamiseks vajalik dokumentatsioon on koostatud, kuid tehnoloogiakaart, spetsifikatsioon, materjalikulu arvestus või lahtilõikuskaardid ei ole täielikult kooskõlas kavandi ja joonistega. Töö on kasutatav edasise töö alusena, kuid	Õppija koostab selge ja loogilise lähteülesande, kus on kajastatud kliendi mõõdud, funktsioonid, materjali eelistused ja peamised piirangud. Kavand ja tööjoonised vastavad lähteülesandele ning on tehniliselt korrektsed ja arusaadavad, esineda võib üksikuid väiksemaid puudusi. Tehnoloogiline dokumentatsioon on üldjoontes korrektne, loogiline ja kasutatav valmistamise planeerimiseks. Kõik dokumendid on omavahel seotud ning töö on teostatud valdavalt iseseisvalt. Vajab osaliselt juhendaja abi.	Õppija koostab põhjaliku, täpse ja hästi struktureeritud lähteülesande, mis kajastab üheselt kliendi nõudeid ja piiranguid. Kavand ja tööjoonised vastavad täielikult lähteülesandele ning on tehniliselt täpsed, selged ja sobivad otseselt tootmiseks. Tehnoloogiline dokumentatsioon on detailne, loogiline ja kooskõlas kavandi ning joonistega. Töö moodustab tervikliku ja professionaalse dokumentatsiooni, mis võimaldab tootmist ilma täiendavate täpsustusteta.

	vajab juhendaja suunamist ja abi tööprotsessi erinevates etappides.		
Ülesanne 3	Rahuldav (3)	Hea (4)	Väga hea (5)
Koostab mööbli valmistamiseks vajaliku dokumentatsiooni (tehnoloogiakaart, spetsifikatsiooni tabel, materjali kulu arvestus, lahtilõikuskaardid).	Õppija koostab kirjaliku lähteülesande, mis sisaldab kliendi põhinõudeid, kuid info on osaliselt puudulik või ebatäpne. Kavand ja tööjoonised on olemas ning loetavad, kuid sisaldavad mõõtude, vaadete või proportsioonide ebatäpsusi ning vastavad lähteülesandele vaid osaliselt. Valmistamiseks vajalik dokumentatsioon on koostatud, kuid tehnoloogiakaart, spetsifikatsioon, materjalikulu arvestus või lahtilõikuskaardid ei ole täielikult kooskõlas kavandi ja joonistega. Töö on kasutatav edasise töö alusena, kuid vajab juhendaja suunamist ja abi tööprotsessi erinevates etappides.	Õppija koostab selge ja loogilise lähteülesande, kus on kajastatud kliendi mõõdud, funktsioonid, materjali eelistused ja peamised piirangud. Kavand ja tööjoonised vastavad lähteülesandele ning on tehniliselt korrektsed ja arusaadavad, esineda võib üksikuid väiksemaid puudusi. Tehnoloogiline dokumentatsioon on üldjoontes korrektne, loogiline ja kasutatav valmistamise planeerimiseks. Kõik dokumendid on omavahel seotud ning töö on teostatud valdavalt iseseisvalt. Vajab osaliselt juhendaja abi.	Õppija koostab põhjaliku, täpse ja hästi struktureeritud lähteülesande, mis kajastab üheselt kliendi nõudeid ja piiranguid. Kavand ja tööjoonised vastavad täielikult lähteülesandele ning on tehniliselt täpsed, selged ja sobivad otseselt tootmiseks. Tehnoloogiline dokumentatsioon on detailne, loogiline ja kooskõlas kavandi ning joonistega. Töö moodustab tervikliku ja professionaalse dokumentatsiooni, mis võimaldab tootmist ilma täiendavate täpsustusteta.
Ülesanne 4	Rahuldav (3)	Hea (4)	Väga hea (5)
Valmistab lähteülesandest tulenevalt mööbliesemed, järgides kvaliteedi nõudeid.	Õppija valmistab mööblieseme ülesandest lähtudes. Valminud toode on kasutatav, kuid esineb ebatäpsusi ja vigu, mis ei takista toote kasutamist, kuid mõjutavad selle kvaliteeti. Toode on viimistletud, kuid pindadel võib esineda nähtavaid puudusi. Toode on ette valmistatud transpordiks, kuid pakendamine ei vasta kvaliteedinõuetele. Õppija kirjeldab oma tööd, tuues välja mõned õnnestumised ja vead, kuid	Õppija valmistab mööblieseme, mis vastab lähteülesandele ja kvaliteedinõuetele. Materjalide ja furnituuri kasutamine ning paigaldamine on korrektne. Mõõtudes ja ühendustes võib esineda väiksemaid puudusi. Viimistlus on ühtlane ja vastab ülesandes esitatud kvaliteedinõuetele. Toode on transpordiks turvaliselt ja korrektselt pakitud. Õppija analüüsib oma tööd, tuues välja nii tugevused kui ka parenduse vajadused. Töö on	Õppija valmistab mööblieseme, mis vastab lähteülesandele ning on tehniliselt ja esteetiliselt kvaliteetne. Materjalide, furnituuri ja töövõtete valik ning kasutamine on asjakohane ja põhjendatud. Töö kvaliteet on ühtlane. Viimistlus vastab kvaliteedinõuetele. Toode on transpordiks ette valmistatud, arvestades toote omadusi ja pakendamise kvaliteedinõudeid. Õppija koostab eneseanalüüsi ning

	analüüs on pealiskaudne ning parendusettepanekud vajavad täpsustamist. Õppija vajab juhendamist tööprotsessi erinevates etappides.	teostatud valdavalt iseseisvalt ning tööohutus- ja kvaliteedinõudeid järgides.	pakub välja realistlikke ja teostatavaid parendusettepanekuid. Õppija töötab iseseisvalt, süsteemselt ja vastutustundlikult.
Ülesanne 5	Rahuldav (3)	Hea (4)	Väga hea (5)
Viimistleb mööbliesemed vastavalt lähteülesandes esitatud nõuetele, järgides kvaliteedi nõudeid.	Õppija valmistab mööblieseme ülesandest lähtudes. Valminud toode on kasutatav, kuid esineb ebatäpsusi ja vigu, mis ei takista toote kasutamist, kuid mõjutavad selle kvaliteeti. Toode on viimistletud, kuid pindadel võib esineda nähtavaid puudusi. Toode on ette valmistatud transpordiks, kuid pakendamine ei vasta kvaliteedinõuetele. Õppija kirjeldab oma tööd, tuues välja mõned õnnestumised ja vead, kuid analüüs on pealiskaudne ning parendusettepanekud vajavad täpsustamist. Õppija vajab juhendamist tööprotsessi erinevates etappides.	Õppija valmistab mööblieseme, mis vastab lähteülesandele ja kvaliteedinõuetele. Materjalide ja furnituuri kasutamine ning paigaldamine on korrektne. Mõõtudes ja ühendustes võib esineda väiksemaid puudusi. Viimistlus on ühtlane ja vastab ülesandes esitatud kvaliteedinõuetele. Toode on transpordiks turvaliselt ja korrektselt pakitud. Õppija analüüsib oma tööd, tuues välja nii tugevused kui ka parenduse vajadused. Töö on teostatud valdavalt iseseisvalt ning tööohutus- ja kvaliteedinõudeid järgides.	Õppija valmistab mööblieseme, mis vastab lähteülesandele ning on tehniliselt ja esteetiliselt kvaliteetne. Materjalide, furnituuri ja töövõtete valik ning kasutamine on asjakohane ja põhjendatud. Töö kvaliteet on ühtlane. Viimistlus vastab kvaliteedinõuetele. Toode on transpordiks ette valmistatud, arvestades toote omadusi ja pakendamise kvaliteedinõudeid. Õppija koostab eneseanalüüsi ning pakub välja realistlikke ja teostatavaid parendusettepanekuid. Õppija töötab iseseisvalt, süsteemselt ja vastutustundlikult.
Ülesanne 6	Rahuldav (3)	Hea (4)	Väga hea (5)
Valmistab mööbliesemed ette transpordiks, pakkides toote vastavalt nõuetele.	Õppija valmistab mööblieseme ülesandest lähtudes. Valminud toode on kasutatav, kuid esineb ebatäpsusi ja vigu, mis ei takista toote kasutamist, kuid mõjutavad selle kvaliteeti. Toode on viimistletud, kuid pindadel võib esineda nähtavaid puudusi. Toode on ette valmistatud transpordiks, kuid pakendamine ei	Õppija valmistab mööblieseme, mis vastab lähteülesandele ja kvaliteedinõuetele. Materjalide ja furnituuri kasutamine ning paigaldamine on korrektne. Mõõtudes ja ühendustes võib esineda väiksemaid puudusi. Viimistlus on ühtlane ja vastab ülesandes esitatud kvaliteedinõuetele. Toode on transpordiks turvaliselt ja	Õppija valmistab mööblieseme, mis vastab lähteülesandele ning on tehniliselt ja esteetiliselt kvaliteetne. Materjalide, furnituuri ja töövõtete valik ning kasutamine on asjakohane ja põhjendatud. Töö kvaliteet on ühtlane. Viimistlus vastab kvaliteedinõuetele. Toode on transpordiks ette valmistatud,

	vasta kvaliteedinõuetele. Õppija kirjeldab oma tööd, tuues välja mõned õnnestumised ja vead, kuid analüüs on pealiskaudne ning parendusettepanekud vajavad täpsustamist. Õppija vajab juhendamist tööprotsessi erinevates etappides.	korrektselt pakitud. Õppija analüüsib oma tööd, tuues välja nii tugevused kui ka parenduse vajadused. Töö on teostatud valdavalt iseseisvalt ning tööohutus- ja kvaliteedinõudeid järgides.	arvestades toote omadusi ja pakendamise kvaliteedinõudeid. Õppija koostab eneseanalüüsi ning pakub välja realistlikke ja teostatavaid parendusettepanekuid. Õppija töötab iseseisvalt, süsteemselt ja vastutustundlikult.
Ülesanne 7	Rahuldav (3)	Hea (4)	Väga hea (5)
Analüüsib ja hindab valminud töid, osutab vigadele ja pakub välja võimalikud lahendused.	Õppija valmistab mööblieseme ülesandest lähtudes. Valminud toode on kasutatav, kuid esineb ebatäpsusi ja vigu, mis ei takista toote kasutamist, kuid mõjutavad selle kvaliteeti. Toode on viimistletud, kuid pindadel võib esineda nähtavaid puudusi. Toode on ette valmistatud transpordiks, kuid pakendamine ei vasta kvaliteedinõuetele. Õppija kirjeldab oma tööd, tuues välja mõned õnnestumised ja vead, kuid analüüs on pealiskaudne ning parendusettepanekud vajavad täpsustamist. Õppija vajab juhendamist tööprotsessi erinevates etappides.	Õppija valmistab mööblieseme, mis vastab lähteülesandele ja kvaliteedinõuetele. Materjalide ja furnituuri kasutamine ning paigaldamine on korrektne. Mõõtudes ja ühendustes võib esineda väiksemaid puudusi. Viimistlus on ühtlane ja vastab ülesandes esitatud kvaliteedinõuetele. Toode on transpordiks turvaliselt ja korrektselt pakitud. Õppija analüüsib oma tööd, tuues välja nii tugevused kui ka parenduse vajadused. Töö on teostatud valdavalt iseseisvalt ning tööohutus- ja kvaliteedinõudeid järgides.	Õppija valmistab mööblieseme, mis vastab lähteülesandele ning on tehniliselt ja esteetiliselt kvaliteetne. Materjalide, furnituuri ja töövõtete valik ning kasutamine on asjakohane ja põhjendatud. Töö kvaliteet on ühtlane. Viimistlus vastab kvaliteedinõuetele. Toode on transpordiks ette valmistatud, arvestades toote omadusi ja pakendamise kvaliteedinõudeid. Õppija koostab eneseanalüüsi ning pakub välja realistlikke ja teostatavaid parendusettepanekuid. Õppija töötab iseseisvalt, süsteemselt ja vastutustundlikult.
Iseseisev töö 1	Koostab esitluse erinevatest mõõtmestamise viisidest ja lahendustest mida kasutatakse ruumide mõõtmiseks.		
Iseseisev töö 2	Koostab kirjaliku töö erinevatest konstruktsioonilistest lahendustest ning toob välja nende kasutusvõimalused ja eripärad		
Iseseisev töö 3	Koostab kirjaliku analüüsi kus analüüsib oma kavandatud mööblieseme põhjal erinevaid furnituuri- ja viimistlus võimalusi.		
Iseseisev töö 4	Koostab materjalide kulutabeli tuues välja kõikide toote valmistamiseks vajaminevate materjalide maksumuse ja ajakulu kogusumma.		

Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine:	Moodul hinnatakse eristavalt vastavalt õpiväljundite juures toodud hindamiskriteeriumitele õpiväljundite tulemuse aritmeetilise keskmisena. Õppetöö käigus rakendatakse kujundavat hindamist. Kutset läbivaid kompetentse hinnatakse integreeritult mooduli õpiväljundite ja kokkuvõtva hindamise juures. Õppija iseseisev töö hinnatakse mitteeristavalt Mooduli kokkuvõttev hinne kujuneb, kui kõik õpiväljundid on saavutatud vähemalt lävendi tasemel ning on esitatud iseseisvad tööd vastavalt juhendile. Mooduli lõpuks oskab õppija projekteerida ja valmistada eritellimusmööblit, lähtudes kliendi vajadustest ja tehnilistest nõuetest, rakendades loovust, tehnilist mõtlemist ning praktilisi oskusi funktsionaalsete ja teostatavate lahenduste loomiseks. Õppija koostab kliendi vajadustest lähtuva lähteülesande, loob kavandi ja tööjoonised, valmistab mööblieseme ning viimistleb selle tehnoloogiliste ja esteetiliste nõuete kohaselt. Õppija hindab töö kvaliteeti ja põhjendab oma valikuid. Kokkuvõttev hinne kujuneb kirjalike tööde, praktiliste ülesannete ja iseseisva töö esitamise põhjal.
Sh lävend	“3” saamise tingimus: Kõikide hinnete aritmeetiline keskmine on “3”. Lähteülesanne ja kavand valmivad juhendaja abiga ning tööjoonistes esineb ebatäpsusi. Valmistatud tootes esineb mõõduvigu või viimistlusprobleeme, kuid ese täidab põhifunktsiooni. Analüüs on napp ning sisaldab peamiselt tehtud tegevuste kirjeldust. “4” saamise tingimus: Kõikide hinnete aritmeetiline keskmine on “4”. Kavandite ja jooniste tehniline tase on üldjoontes korrektne ning mööbliese valmib kvaliteetselt, väiksemate ebatäpsustega, mõningasel juhendamisel. Viimistlus on ühtlane ja nõuetele vastav. Analüüsis kirjeldatakse tehtud valikuid ja töö tulemust sisukalt. “5” saamise tingimus: Kõikide hinnete aritmeetiline keskmine on “5”. Kavandid ja joonised on täpsed ja professionaalsed ning valminud mööbliese vastab rangetele tehnilistele ja esteetilistele nõuetele. Viimistlus on kvaliteetne ja korrektne. Analüüs sisaldab argumenteeritud hinnanguid tehnoloogilistele valikutele ja töö kvaliteedile. Töö on tehtud iseseisvalt.
Õppematerjalid :	Õpetaja koostatud e-õppematerjal J. Kers, K. Kiiman jt. Puidutöötlemise õpik. Tallinn: Tallinna Tehnikaülikool, 2025 A. Jackson, D. Day. Puutöömeistri käsiraamat. Tallinn: Varrak, 2006 S. Auninen. Tisleritoodete tööstuslik tootmine. Tallinn: Ehitame, 2007 H. Juurikas. Ohutus puidu- ja mööblitööl. Tallinn: Sulemees OÜ, 2000 Furnituuritootjate (Blum, Hettich, Häfele) tootekataloogid ja paigaldusäpid Viimistlusmaterjalide (lakid, õlid, värvid) kasutusjuhendid ja ohutuskaardid

PÕHIÕPINGUTE MOODULI RAKENDUSKAVA MÖÖBLI VALMISTAMISE SUUNAL – SPETSIALISEERUMINE PUIDUST- JA PUIDUOÕHISTEST MATERJALIDEST MÖÖBLI VALMISTAMINE							
Sihtrühm	Õppija, kes on omandanud põhihariduse või põhihariduse tasemele vastavad kompetentsid						
Õppevorm	Statsionaarne koolipõhine õpe						
Moodul nr 25	Mööbli paigaldamine	Mooduli maht 4 EKAP					Õpetajad
		Tunde kokku	T	P-töö	PR	Is-töö	erialaõpetajad
		104	5	75	-	24	
Nõuded mooduli alustamiseks	Läbitud moodul „Puittoodete joonestamine“ „Materjalid, konstruktsioonid ja liited“ „Puitmaterjalide lõiketöötlemine“						
Mooduli eesmärk	õpetusega taotletakse, et õpilane omandab oskused mööbli korrektseks paigaldamiseks tööjooniste ja juhiste järgi, kasutades sobivaid töövahendeid ja -võtteid ning järgides tööohutust ja kvaliteedinõudeid.						
Õpiväljundid	Hinde- ja hindamiskriteeriumid						
Õpilane:	Õppija sooritus vastab lävendile, kui õpilane:						
1) leiab töö jooniselt vajaliku info ja planeerib paigaldusetapid ning vajalikud töövahendid	- paneab paika paigaldus järjekorra vastavalt tööjoonistele ja juhiste; - määrab vajalikud töövahendid ja tarvikud vastavalt tööjoonistele ning juhendile;						
2) paigaldab mööbli, järgides tööjooniseid, juhiseid, tööohutust ja ergonoomika nõudeid	- ühendab meeskonnatööna mööbli detailid vastavalt joonisele ja juhiste; - kontrollib paigalduse täpsust ja tasapinnalisust, kasutades mõõtevahendeid; - hindab paigalduse vastavust kvaliteedinõuetele ja parandab võimalikud vead; - järgib tööprotsessis tööohutusnõudeid ja ergonoomikat;						
3) paigaldab ja reguleerib ukseid, sahtlid muud liikuvad koosted ja tehnika vastavalt tehnilistele nõuetele ja joonistele	- valib vajaminevad uksehinged, sahtlisiinid või muud furnituurid; - paigaldab ja reguleerib meeskonnatööna ukseid, sahtlid ja muud liikuvad koosted vastavalt joonisele ja juhiste; - paigaldab meeskonnatööna erinevad tehnikad vastavalt juhiste ja juhenditele.						
Teemad	Alateemad					Õppemeetodid	
Mööbli paigaldamise baasteadmised Mööbli paigaldus	Koorma kinnitamine Ergonoomilised töövõtted Ladustamine ja pakendite avamine Monteerimisel vajalikud vahendid, tööriistad ja materjalid Kinnitusvahendid ja nende kasutamine					Interaktiivneloeng, arvestustöö, praktilised tööd, proovitöö, õpimapp, analüüs, rühmatöö, demonstratsioon, projekt õpe	

	Montaaž Seinale kinnitamise võimalused Mööbli paigaldus ja reguleerimine Liikuvate koostude paigaldus ja reguleerimine Töökoha koristamine Pakendite utiliseerimine			
Hindamisülesanded	Hindamiskriteeriumid			
Ülesanne 1	Rahuldav (3)	Hea (4)	Väga hea (5)	
Koostab tööplaani planeerides mööbli paigaldamise etapid, valides ette antud tööks vajalikud töövahendid	Õppija koostab tööplaani, milles on välja toodud mööbli paigalduse põhilised etapid. Tööriistade ja kinnitusvahendite valik on osaliselt asjakohane. Töö on kasutatav juhendina, kuid vajab täpsustusi ja parandusi.	Õppija koostab tööplaani, kus mööbli paigalduse etapid on kirjeldatud arusaadavas järjestuses. Valitud tööriistad ja kinnitusvahendid sobivad etteantud tööks. Töö on terviklik, esineb mõningaid ebatäpsusi.	Õppija koostab põhjaliku tööplaani, milles mööbli paigalduse etapid on detailselt planeeritud. Tööriistade, kinnitusvahendite ja lisamaterjalide valik on põhjendatud. Töö on terviklik ja sobilik paigaldustööde teostamiseks.	
Ülesanne 2	Rahuldav (3)	Hea (4)	Väga hea (5)	
Teostab meeskonnatöona mööbli detailide ühendamise ja paigalduse vastavalt etteantud joonisele või õpetaja juhiste, tagades paigalduse täpsuse ja tasapinnalisuse, järgides ohutuid töövõtteid ja ergonoomikat	Õppija osaleb meeskonnatöös mööbli detailide ühendamisel ja paigaldamisel, lähtudes etteantud joonisest või õpetaja juhistest. Paigaldus on üldjoontes teostatud, kuid esineb ebatäpsusi joonduses, tasapinnalisuses või tööjärjekorras. Integreeritavad seadmed on paigaldatud, kuid vajavad juhendaja sekkumist või täiendavat reguleerimist, et tagada nõuetekohane toimimine. Õppija järgib tööohutuse ja ergonoomika põhimõtteid osaliselt ning vajab tööprotsessis pidevalt juhendamist.	Õppija teeb meeskonnatöös koostööd mööbli detailide ühendamisel ja paigaldamisel ning järgib etteantud joonist või tööjuhendit. Paigaldus on täpne ja tasapinnaline, esineda võib üksikuid väiksemaid kõrvalekaldeid. Koostude joondus ja liikumine on kontrollitud ning vajadusel reguleeritud. Integreeritavad seadmed on paigaldatud korrektselt, järgides tootja juhiseid. Õppija järgib tööohutust ja ergonoomikat ning töötab valdavalt iseseisvalt kuid vajab vähes määral juhendamist.	Õppija töötab meeskonnas aktiivselt ja vastutustundlikult, ühendades ja paigaldades mööblidetailid täpselt vastavalt joonistele ja tööjuhendile. Paigaldus on korrektne, tasapinnaline ja kvaliteetne. Koostude joondus ja liikumine on sujuv ning reguleerimised on teostatud hoolikalt. Integreeritavad seadmed on paigaldatud nõuetekohaselt ja toimivad tõrgeteta. Õppija järgib järjepidevalt ohutuid töövõtteid ja ergonoomikat ning panustab meeskonna töösse professionaalselt.	
Ülesanne 3	Rahuldav (3)	Hea (4)	Väga hea (5)	

Paigaldab vajalikud furnituurid vastavalt juhenditele ning kontrollib koostude joondust ja liikumise sujuvust ning tehakse vajalikud reguleerimised, et tagada nõuetekohane toimimine.	Õppija osaleb meeskonnatöös mööbli detailide ühendamisel ja paigaldamisel, lähtudes etteantud joonisest või õpetaja juhistest. Paigaldus on üldjoontes teostatud, kuid esineb ebatäpsusi joonduses, tasapinnalisuses või tööjärjekorras. Integreeritavad seadmed on paigaldatud, kuid vajavad juhendaja sekkumist või täiendavat reguleerimist, et tagada nõuetekohane toimimine. Õppija järgib tööohutuse ja ergonoomika põhimõtteid osaliselt ning vajab tööprotsessis pidevalt juhendamist.	Õppija teeb meeskonnatöös koostööd mööbli detailide ühendamisel ja paigaldamisel ning järgib etteantud joonist või tööjuhendit. Paigaldus on täpne ja tasapinnaline, esineda võib üksikuid väiksemaid kõrvalekaldeid. Koostude joondus ja liikumine on kontrollitud ning vajadusel reguleeritud. Integreeritavad seadmed on paigaldatud korrektselt, järgides tootja juhiseid. Õppija järgib tööohutust ja ergonoomikat ning töötab valdavalt iseseisvalt kuid vajab vähes määral juhendamist.	Õppija töötab meeskonnas aktiivselt ja vastutustundlikult, ühendades ja paigaldades mööblidetailid täpselt vastavalt joonistele ja tööjuhendile. Paigaldus on korrektne, tasapinnaline ja kvaliteetne. Koostude joondus ja liikumine on sujuv ning reguleerimised on teostatud hoolikalt. Integreeritavad seadmed on paigaldatud nõuetekohaselt ja toimivad tõrgeteta. Õppija järgib järjepidevalt ohutuid töövõtteid ja ergonoomikat ning panustab meeskonna töösse professionaalselt.
Ülesanne 4	Rahuldav (3)	Hea (4)	Väga hea (5)
Paigaldab mööblisse vastavalt tööjuhendile erinevad integreeritavad seadmed järgides tootja poolseid juhiseid.	Õppija osaleb meeskonnatöös mööbli detailide ühendamisel ja paigaldamisel, lähtudes etteantud joonisest või õpetaja juhistest. Paigaldus on üldjoontes teostatud, kuid esineb ebatäpsusi joonduses, tasapinnalisuses või tööjärjekorras. Integreeritavad seadmed on paigaldatud, kuid vajavad juhendaja sekkumist või täiendavat reguleerimist, et tagada nõuetekohane toimimine. Õppija järgib tööohutuse ja ergonoomika põhimõtteid osaliselt ning vajab tööprotsessis pidevalt juhendamist.	Õppija teeb meeskonnatöös koostööd mööbli detailide ühendamisel ja paigaldamisel ning järgib etteantud joonist või tööjuhendit. Paigaldus on täpne ja tasapinnaline, esineda võib üksikuid väiksemaid kõrvalekaldeid. Koostude joondus ja liikumine on kontrollitud ning vajadusel reguleeritud. Integreeritavad seadmed on paigaldatud korrektselt, järgides tootja juhiseid. Õppija järgib tööohutust ja ergonoomikat ning töötab valdavalt iseseisvalt kuid vajab vähest määral juhendamist.	Õppija töötab meeskonnas aktiivselt ja vastutustundlikult, ühendades ja paigaldades mööblidetailid täpselt vastavalt joonistele ja tööjuhendile. Paigaldus on korrektne, tasapinnaline ja kvaliteetne. Koostude joondus ja liikumine on sujuv ning reguleerimised on teostatud hoolikalt. Integreeritavad seadmed on paigaldatud nõuetekohaselt ja toimivad tõrgeteta. Õppija järgib järjepidevalt ohutuid töövõtteid ja ergonoomikat ning panustab meeskonna töösse professionaalselt.
Iseseisev töö 1	Koostab esitluse, ergonoomilistest töövõtetest mööbli paigaldamisel.		

Iseseisev töö 2	Koostab kirjaliku töö erinevate integreeritavate seadmete kohta mida on võimalik paigaldada mööblisse.
Iseseisev töö 3	Koostab kirjaliku töö erinevatest mööbli seinale kinnitamise viisidest, lähtudes sein materjalist ja konstruktsioonist.
Iseseisev töö 4	Koostab esitluse uste, sahtlite või muude liikuvate koostude paigaldamise ja reguleerimise põhimõtetest.
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine:	Moodul hinnatakse eristavalt vastavalt õpiväljundite juures toodud hindamiskriteeriumitele õpiväljundite tulemuse aritmeetilise keskmisena. Õppetöö käigus rakendatakse kujundavat hindamist. Kutset läbivaid kompetentse hinnatakse integreeritult mooduli õpiväljundite ja kokkuvõtva hindamise juures. Õppija iseseisev töö hinnatakse mitteeristavalt Mooduli lõpuks õppija paigaldab mööblit vastavalt joonistele ja paigaldusjuhiste, kasutab sobivaid tööriistu ja kinnitustehnikaid, kontrollib paigalduse kvaliteeti, kohandab lahendusi objekti eripärast lähtuvalt ning järgib töö- ja ohutusnõudeid nii sise- kui ka välitöödel. Kokkuvõttev hinne kujuneb kirjalike tööde, praktiliste ülesannete ja iseseisva töö esitamise põhjal. Õppija koostab ja esitab e-õpimapi, kuhu on koondatud moodulis tehtud kirjalikud ja praktilised tööd ning õppematerjalid.
Sh lävend	“3” saamise tingimus: Kõikide hinnete aritmeetiline keskmine on “3”. Paigaldus ülesanded täidetakse juhendaja suunamisel ning valminud paigalduses võib esineda mõõte- või horisontaaltasapinna kõrvalekaldeid. Kinnitus tehnikaid kasutatakse juhendaja juhiste järgi ning ohutusnõudeid järgitakse ebaühtlaselt. Analüüsis piirdatakse tehtud töö üldise kirjeldamisega. “4” saamise tingimus: Kõikide hinnete aritmeetiline keskmine on “4”. Mööbel paigaldatakse korrektselt, vajades juhendajalt väheseid selgitusi keerulisemate olukordade puhul. Kinnitused valitakse loogiliselt ja töötatakse ohutult. Paigaldus tulemused vastavad valdavalt kvaliteedinõuetele. Analüüsis selgitatakse oma töö valikuid ja tulemusi. “5” saamise tingimus: Kõikide hinnete aritmeetiline keskmine on “5”. Mööbel paigaldatakse iseseisvalt, täpselt ja tehnoloogiliselt põhjendatud lahendusi kasutades. Kinnituse ja paigaldus meetodi valik põhjendatakse ning töö tulemus on kõrge kvaliteediga. Analüüsis esitatakse argumenteeritud hinnang nii töö kvaliteedile kui ka kasutatud paigaldus lahendustele.
Õppematerjalid :	Õpetaja koostatud e-õppematerjal A. Jackson, D. Day. Puutöömeistri käsiraamat. Tallinn: Varrak, 2006 Mööbli ja furnituuri tootjate paigaldusjuhendid (nt Blum, Hettich, Häfele tootekataloogid ja äpid) H. Juurikas. Ohutus puidu- ja mööblitöödel. Tallinn: Sulemees OÜ, 2000 Tööriistade kasutusjuhendid

PÕHIÕPINGUTE MOODULI RAKENDUSKAVA MÖÖBLI VALMISTAMISE SUUNAL – SPETSIALISEERUMINE PEHME MÖÖBLI VALMISTAMINE							
Sihtrühm	Õppija, kes on omandanud põhihariduse või põhihariduse tasemele vastavad kompetentsid						
Õppevorm	Statsionaarne koolipõhine õpe						
Moodul nr 26	Pehme mööbli karkassi valmistamine	Mooduli maht 4 EKAP					Õpetajad
		Tunde kokku	T	P-töö	PR	Is-töö	erialaõpetajad
		104	5	75	-	24	
Nõuded mooduli alustamiseks	Läbitud moodul „Puittoodete joonestamine“ „Materjalid, konstruktsioonid ja liited“ „Puitmaterjalide lõiketöötlemine“ „Mööbli ja puittoodete tehnoloogia“						
Mooduli eesmärk	õpetusega taotletakse, et õpilane omandab teadmised ja oskused mööbli karkassi koostamise tööprotsessi kavandamiseks, detailide komplekteerimiseks ning karkassi monteerimiseks vastavalt joonistele või näidistele.						
Õpiväljundid	Hinde- ja hindamiskriteeriumid						
Õpilane:	Õppija sooritus vastab lävendile, kui õpilane:						
1) kavandab töö ülesandest lähtuvalt tööprotsessi mööbli karkassi koostamiseks	- koostab tööprotsessi kavandi, mis sisaldab kõiki vajalikke tööetappe ja tegevusi; - arvestab kavandi koostamisel tööülesande sisu, töövahendeid ja materjale; - kavand on loogiline, järjepidev ja ajaliselt teostatav;						
2) komplekteerib ja monteering etteantud materjalidest toote erinevate osade detailid, järgides toote joonist või näidist	- valib õiged detailid vastavalt joonisele või näidisele; - kontrollib detailide mõõtude ja kvaliteedi vastavust nõuetele; - komplekteerib tööülesande põhjal etteantud toote karkassi koostamiseks vajalikud detaili; - järgib detailide õiget monteerimis järjekorda; - karkass on kokku pandud kindlalt, täpselt ja kvaliteedi nõuetele vastavalt;						
3) järgib töötervishoiu, tööohutus- ja keskkonnaohutusnõudeid mööbli karkassi koostamisel	- kasutab isikukaitsevahendeid ja töövahendeid nõuetekohaselt; - järgib keskkonnasäästlikke töövõtteid (jäätmete sorteerimine, materjalide säästlik kasutamine);						
Teemad	Alateemad					Õppemeetodid	
Pehme mööbli karkassitüübid ja materjalid Tööprotsessi kavandamine ja töövahendid Detailide komplekteerimine ja monteerimine	Erinevad pehme mööbli karkassitüübid (tool, diivan, tugitool) Karkassi konstruktsiooni põhimõtted Karkassi tugevus ja vastupidavus Kinnitusvahendid (kruvid, klambrid, liimid) Töövahendite ohutu kasutamine ja hooldus Tööülesande ja joonise analüüs					Interaktiivneloeng, arvestustöö, praktilised tööd, proovitöö, õpimapp, analüüs, rühmatöö, demonstratsioon, kirjalik struktureeritud töö,	

	Töötappide määratlemine Tööjärjekorra ja ajakava koostamine Materjalide ja töövahendite planeerimine Detailide mõõtude ja kvaliteedi kontroll Detailide sorteerimine ja ettevalmistus monteerimiseks Monteerimise järjekord Kinnitustehnikad		
Hindamisülesanded	Hindamiskriteeriumid		
Ülesanne 1	Rahuldav (3)	Hea (4)	Väga hea (5)
õpilane teeb kirjaliku töö õpetaja poolt antud ülesande põhjal, töö tuleb lisada e-portfooliosse.	• on lihtsa ülesehitusega ja vähese seoste loomisega; • kasutab erialaseid mõisteid vähesel määral või ebatäpselt; • keskendub peamiselt kirjeldamisele, analüüs ja põhjendused on minimaalsed; • sisaldab mitmeid keelelisi või vormistusvigu, mis ei takista siiski sisu mõistmist; • töö on lisatud e-portfooliosse, kuid vormistus või esitus võib olla puudulik.	• on üldiselt selge ja loogiline ülesehitusega, kuid struktuuris võib esineda väikseid puudusi; • kasutab erialaseid mõisteid valdavalt õigesti, esineb üksikuid ebatäpsusi; • näitab teema mõistmist, kuid analüüs ja järeldused ei ole väga sügavad; • keeleliselt arusaadav, kuid esineb mõningaid õigekirja- või stiilivigu; • töö on esitatud e-portfoolios, vormistus vastab enamasti nõuetele	• on loogiliselt üles ehitatud, selge sissejuhatuse, teemaarenduse ja kokkuvõttega; • kasutab erialaseid mõisteid korrektselt ja selgitab neid; • näitab analüüsi- ja seoste loomise oskust (nt seos materjali, konstruktsiooni ja vastupidavuse vahel); • sisaldab asjakohaseid näiteid või illustratsioone (joonised, fotod, skeemid – kui ülesandes lubatud); • on keeleliselt korrektne, väheste või puuduvate vigadega; • on korrektselt vormistatud ja lisatud e-portfooliosse vastavalt juhendile.
Ülesanne 2	Rahuldav (3)	Hea (4)	Väga hea (5)
õpilane leiab etteantud jooniselt vajaliku info ja teeb selle põhjal tehnoloogia kaardi, digivahendeid kasutades.	• leiab jooniselt osa vajalikust infost, kuid mitmed olulised detailid jäävad märkamata; • tehnoloogiakaart on lihtsustatud ja osaline, mõni oluline osa (nt	• analüüsib joonist üldjoontes õigesti, kuid osa infot võib olla ebatäpselt või osaliselt kasutatud; • tehnoloogiakaart sisaldab kõiki põhilisi osi, kuid:	• analüüsib joonist põhjalikult ja korrektselt, leiab kogu vajaliku info (mõõdud, detailid, ühendused, materjalid);

	ajakava, ohutus, materjalide planeerimine) on puudulik või väga lühike; • tööetappide järjekord on ebapiisavalt läbimõeldud või osaliselt ebaõige; • töövahendite ja kinnitusvahendite valik on osaliselt sobiv, põhjendused puuduvad; • digivahendeid on kasutatud minimaalselt või ebaühtlaselt; • töö on mõistetak, kuid vajab õpetaja juhendamist, et oleks praktikas teostatav.	• tööetapid ei ole alati detailselt kirjeldatud; • ajakava või materjalide planeerimine on lihtsustatud; • valib sobivad töövahendid ja kinnitusvahendid, kuid põhjendused on lühikesed või osaliselt puuduvad; • ohutusnõuded on mainitud, kuid mitte väga põhjalikult; • digivormistus on arusaadav, kuid esineb väiksemaid vormistus- või selguse probleeme; • töö on üldiselt teostatav, kuid vajaks väikseid täpsustusi.	• koostab tervikliku ja selge tehnoloogiakaardi; • kasutab erialaseid mõisteid täpselt ja asjakohaselt; • tehnoloogiakaart on digitaalselt korrektselt vormistatud, selge ja arusaadav; • töö on teostatav praktikas, loogiline ja ajaliselt realistlik; • töö on esitatud tähtaegselt ja nõuetekohaselt.
Ülesanne 3	Rahuldav (3)	Hea (4)	Väga hea (5)
õpilane valib toote kokku liimimiseks välja vajalikud detailid, kontrollib mõõte ja kvaliteeti ning liimib toote kokku, jälgides tööjärjekorda.	• valib vajalikud detailid osaliselt õigesti, vajab sagedast juhendamist; • mõõtude ja kvaliteedi kontroll on pealiskaudne või osaliselt tegemata; • detailide sorteerimine ja ettevalmistus on puudulik; • monteerimise järjekord on osaliselt ebaõige või ebaefektiivne; • liimi ja liimimistehnikat kasutatakse ebakindlalt või ebaühtlaselt; • töö käigus esineb puhtuse või täpsuse probleeme; • valminud toode on lihtsate puudustega, kuid funktsioneerib; • töö on teostatav ainult juhendamisel.	• valib vajalikud detailid, kuid vajab üksikuid juhiseid või täpsustusi; • kontrollib mõõte ja kvaliteeti, kuid mitte alati piisava põhjalikkusega; • detailide sorteerimine ja ettevalmistus on üldiselt korrektne, kuid esineb väiksemaid ebatäpsusi; • järgib monteerimise järjekorda, kuid tööprotsess ei ole alati kõige otstarbekam; • liimi ja liimimistehnikat kasutatakse valdavalt õigesti, kuid esineb väikseid kvaliteedivigu; • valminud toode on kasutatav ja piisava kvaliteediga, kuid viimistlus ei ole täiesti ühtlane; • töö nõuab mõningast juhendamist.	• valib kõik vajalikud detailid iseseisvalt ja õigesti vastavalt tootele; • kontrollib mõõte ja kvaliteeti põhjalikult, kasutab sobivaid mõõtevahendeid ning märkab kõrvalekaldeid; • sorteerib ja valmistab detailid monteerimiseks korrektselt ja süsteemselt; • järgib õiget ja loogilist monteerimise (liimimise) järjekorda; • kasutab sobivat liimi ja õiget liimimistehnikat, arvestades materjali omadusi; • töö käigus järgib ohutusnõudeid ja puhtust;

			• valminud toode on korrektne, vastupidav ja kvaliteetne (liited puhtad, tugevad ja täpsed); • töö on tehtud iseseisvalt ja eesmärgipäraselt.
Iseseisev töö 1	õpilane teeb kirjaliku töö õpetaja poolt antud ülesande põhjal, töö tuleb lisada e-portfooliosse.		
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine:	Moodul hinnatakse eristavalt vastavalt õpiväljundite juures toodud hindamiskriteeriumitele õpiväljundite tulemuse aritmeetilise keskmisena. Õppetöö käigus rakendatakse kujundavat hindamist. Kutset läbivaid kompetentse hinnatakse integreeritult mooduli õpiväljundite ja kokkuvõtva hindamise juures. Õppija iseseisev töö hinnatakse mitteeristavalt. Mooduli lõpuks oskab õppija kavandada mööbli karkassi koostamise tööprotsessi, komplekteerida vajalikud detailid ning monteeri karkassi vastavalt joonistele või näidistele, järgides tööohutuse ja kvaliteedinõudeid. Õppija koostab ja esitab e-õpimapi, kuhu on koondatud moodulis tehtud kirjalikud ja praktilised tööd ning õppematerjalid.		
Sh lävend	“3” saamise tingimus: Kõikide hinnete aritmeetiline keskmine on “3”. Karkassi valmistamine toimub juhendaja pideval toel ning detailide mõõtmisel, märkimisel ja ühendamisel esineb ebatäpsusi, mis vajavad juhendaja parandusi. Tööriistade kasutamine on ebakindel ning tööohutusnõudeid järgitakse ebajärjekindlalt “4” saamise tingimus: Kõikide hinnete aritmeetiline keskmine on “4”. Karkassi valmistamine toimub valdavalt iseseisvalt ning töö on üldjoontes korrektne, kuigi juhendaja täpsustav sekkumine võib olla vajalik keerukamate ühenduste ja mõõduliste lahenduste puhul. Tööriistade kasutamine on loogiline ja enamasti täpne ning tööohutusnõudeid järgitakse järjekindlalt. “5” saamise tingimus: Kõikide hinnete aritmeetiline keskmine on “5”. Karkassi valmistamine toimub iseseisvalt ja tehnoloogiliselt korrektselt ning detailide mõõdud, ühendused ja konstruktsioonelemendid valmivad täpselt ja kvaliteedinõuetele vastavalt. Tööriistu kasutatakse teadlikult ja täpselt, valitud töövõtted on põhjendatud ning tööohutust ja ergonoomikat rakendatakse ennetavalt.		
Õppematerjalid :	Õpetaja koostatud e-õppematerjal E. Saarmann, U. Veibri. Puiduteadus. Tartu: Eesti Metsaselts 2006 // lk. 9-199, 231-521; A. Jackson, D. Day. Puutöömeistri käsiraamat. Tallinn: Tea Kirjastus 2006 // lk 9-64; A. Roos. Materjaliõpetus. I kursus. Puit ja puitmaterjalid. www.puidukoda.eu ;		

4) valmistab toote ette transpordiks kasutades sobivaid materjale, töövahendeid ja -võtteid	• valib vastavalt ülesandele erinevad pakkematerjalid ja kinnitusvahendid; • pahendab toote kasutades asjakohaseid materjale, töövahendeid ja -võtteid • ladustab toote kaitstes teda võimalike kahjustuste eest.		
Teemad	Alateemad	Õppemeetodid	
Polsterdamise alused Karkassi polsterdamine Monteerimine ja komplekteerimine	Polsterdamise tööprotsessi kavandamine Tööde järjekord ja erialane terminoloogia Pehmendusmaterjalide tüübid ja kasutus Polsterdamisel kasutatavad käsitööriistad Liimitud karkassi ettevalmistus Pehmendus- ja alusmaterjalide liimimine Optimaalsed töövõtted Ehisdetailid Töö- ja keskkonnaohutus Kinnitusvahendid (konksud, stopperid) Mehhanismid ja nende eesmärgid Osade monteerimine Toote komplekteerimine Toote pakkimine ja kaitsmine	Interaktiivneloeng, arvestustöö, praktilised tööd, proovitöö, õpimapp, analüüs, rühmatöö, demonstratsioon, kirjalik struktureeritud töö	
Hindamisülesanded	Hindamiskriteeriumid		
Ülesanne 1	Rahuldav (3)	Hea (4)	Väga hea (5)
Õpilane koostab õpetaja poolt etteantud lähteülesande alusel kirjaliku tehnoloogiakaardi ning esitab materjalivaliku põhjenduse, kasutades digitaalseid vahendeid. Valminud kirjaliku töö lisab oma e-portfooliosse.	• koostab lihtsustatud tehnoloogiakaardi, kuid see on osaliselt puudulik või ebatäpne • kirjeldab polsterdamise tööde järjekorda üldiselt, esineb ebatäpsusi või samme on puudu • kasutab erialast terminoloogiat vähesel määral või ebatäpselt • nimetab mõned pehmendusmaterjalid, kuid ei selgita nende kasutust piisavalt	• koostab korrektse ja loogilise tehnoloogiakaardi, väikeste ebatäpsustega • kirjeldab polsterdamise tööde järjekorda enamjaolt õigesti • kasutab erialast terminoloogiat valdavalt korrektselt • kirjeldab erinevaid pehmendusmaterjale ja nende kasutust, kuid mitte väga põhjalikult	• koostab põhjaliku, selge ja erialaselt korrektse tehnoloogiakaardi • kirjeldab polsterdamise tööde järjekorda loogiliselt ja detailselt • kasutab erialast terminoloogiat täpselt ja järjepidevalt • selgitab erinevate pehmendusmaterjalide tüüpe ja nende sobivust konkreetse töö jaoks

	• loetleb mõned käsitööriistad, kuid nende kasutus ei ole selgelt kirjeldatud • materjalivaliku põhjendus on lühike ja pealiskaudne • töö on vormistatud, kuid esineb keelelisi või struktuurseid puudusi • töö on lisatud e-portfooliosse	• nimetab ja kirjeldab enamikku polsterdamisel kasutatavaid käsitööriistu • esitab selge materjalivaliku põhjenduse, mis on seotud lähteülesandega • töö on üldjoontes korrektselt vormistatud ja arusaadav • töö on nõuetekohaselt lisatud e-portfooliosse	• kirjeldab kõiki vajalikke käsitööriistu ja nende õiget kasutust • esitab läbimõeldud ja põhjendatud materjalivaliku, arvestades funktsionaalsust, vastupidavust ja esteetikat • töö on korrektselt vormistatud, loogilise ülesehitusega ja keeleliselt korrektne • töö on nõuetekohaselt lisatud e-portfooliosse
Ülesanne 2	Rahuldav (3)	Hea (4)	Väga hea (5)
Õpilane polsterdab etteantud liimitud karkassi vastavalt tehnoloogiakaardile, kasutades sobivaid polsterdusmaterjale, töövahendeid ja töövõtteid.	• polsterdab etteantud liimitud karkassi osaliselt vastavalt tehnoloogiakaardile, esineb ebatäpsusi tööjärjekorras • kasutab sobivaid polsterdusmaterjale ja töövahendeid, kuid vajab juhendamist või teeb vigu töövõtetes • pehmendus- ja alusmaterjalide liimimine on ebaühtlane või viimistlus ebatäpne • täidab selja- ja istmepadjad, kuid padjade kuju või tihedus ei ole ühtlane • paigaldab ehisdetailid, kuid nende kinnituse või asetuse kvaliteet on ebaühtlane • järgib töö- ja keskkonnaohutuse nõudeid osaliselt	• polsterdab liimitud karkassi valdavalt vastavalt tehnoloogiakaardile, väikeste ebatäpsustega • kasutab sobivaid polsterdusmaterjale, töövahendeid ja töövõtteid iseseisvalt • pehmendus- ja alusmaterjalide liimimine on korrektne ja funktsionaalne • täidab selja- ja istmepadjad ühtlase tihedusega, väikeste viimistlusvigadega • paigaldab ehisdetailid korrektselt ja esteetiliselt • järgib töö- ja keskkonnaohutuse nõudeid	• polsterdab liimitud karkassi täpselt ja täielikult vastavalt tehnoloogiakaardile • valib ja kasutab polsterdusmaterjale, töövahendeid ja optimaalseid töövõtteid professionaalselt • pehmendus- ja alusmaterjalide liimimine on ühtlane, puhas ja kvaliteetne • täidab selja- ja istmepadjad täpse kuju, õige tiheduse ja väga hea viimistlusega • paigaldab ehisdetailid täpselt, esteetiliselt ja vastupidavalt • järgib eeskujulikult töö- ja keskkonnaohutuse nõudeid

Ülesanne 3	Rahuldav (3)	Hea (4)	Väga hea (5)
Õpilane täidab etteantud materjaliga selja- ja istmepadjad ning paigaldab ehisdetailid vastavalt tehnoloogiakaardile.	• polsterdab etteantud liimitud karkassi osaliselt vastavalt tehnoloogiakaardile, esineb ebatäpsusi tööjärjekorras • kasutab sobivaid polsterdusmaterjale ja töövahendeid, kuid vajab juhendamist või teeb vigu töövõtetes • pehmendus- ja alusmaterjalide liimimine on ebaühtlane või viimistlus ebatäpne • täidab selja- ja istmepadjad, kuid patjade kuju või tihedus ei ole ühtlane • paigaldab ehisdetailid, kuid nende kinnituse või asetuse kvaliteet on ebaühtlane • järgib töö- ja keskkonnaohutuse nõudeid osaliselt	• polsterdab liimitud karkassi valdavalt vastavalt tehnoloogiakaardile, väikeste ebatäpsustega • kasutab sobivaid polsterdusmaterjale, töövahendeid ja töövõtteid iseseisvalt • pehmendus- ja alusmaterjalide liimimine on korrektne ja funktsionaalne • täidab selja- ja istmepadjad ühtlase tihedusega, väikeste viimistlusvigadega • paigaldab ehisdetailid korrektselt ja esteetiliselt • järgib töö- ja keskkonnaohutuse nõudeid	• polsterdab liimitud karkassi täpselt ja täielikult vastavalt tehnoloogiakaardile • valib ja kasutab polsterdusmaterjale, töövahendeid ja optimaalseid töövõtteid professionaalselt • pehmendus- ja alusmaterjalide liimimine on ühtlane, puhas ja kvaliteetne • täidab selja- ja istmepadjad täpse kuju, õige tiheduse ja väga hea viimistlusega • paigaldab ehisdetailid täpselt, esteetiliselt ja vastupidavalt • järgib eeskujulikult töö- ja keskkonnaohutuse nõudeid
Ülesanne 4	Rahuldav (3)	Hea (4)	Väga hea (5)
Õpilane monteerib polsterdatud mööblitoote, paigaldab kinnitusvahendid ja mehhanismid ning valmistab toote ette transpordiks.	• monteerib polsterdatud mööblitoote osaliselt vastavalt juhendile, esineb ebatäpsusi osade ühendamisel • paigaldab kinnitusvahendid (nt konksud, stopperid) ja mehhanismid, kuid vajab juhendamist või esineb paigaldusvigu • mõistab mehhanismide eesmärki üldisel tasemel, kuid nende toimimine ei ole täielikult korrektne	• monteerib polsterdatud mööblitoote valdavalt korrektselt ja vastavalt juhendile • paigaldab kinnitusvahendid ja mehhanismid õigesti, väikeste ebatäpsustega • selgitab mehhanismide eesmärki ja kontrollib nende põhifunktsionaalsust • komplekteerib toote korrektselt ja funktsionaalselt	• monteerib polsterdatud mööblitoote täpselt, süsteemselt ja vastavalt tehnilisele juhendile • paigaldab kinnitusvahendid ja mehhanismid professionaalselt, tagades nende korrektse ja sujuva toimimise • tunneb mehhanismide eesmärgi ja kontrollib täielikult nende töökindlust

	• komplekteerib toote, kuid kinnituste tugevus või joondus on ebaühtlane • valmistab toote ette transpordiks, kuid pakkimine on ebapiisav või ebaühtlane • järgib töö- ja ohutusnõudeid osaliselt	• valmistab toote ette transpordiks, kasutades sobivaid pakkimis- ja kaitsematerjale • järgib töö- ja ohutusnõudeid	• komplekteerib toote täpse sobivuse, joondatuse ja viimistlusega • valmistab toote ette transpordiks eeskujulikult, tagades toote täieliku kaitse kahjustuste eest • järgib eeskujulikult töö-, ohutus- ja keskkonnastandardeid
Iseseisev töö 1	Õppija kavandab polsterdamistöö loogilise ja tehniliselt korrektse tööprotsessi.		
Iseseisev töö 2	E-õpimapi koostamine, lisab pildid ja lühikirjelduse praktilistest töödest.		
Iseseisev töö 3	Õppija analüüsib pehmendusmaterjalide liimimise tehnoloogiat ning kirjeldab kvaliteetse töövõtte põhimõtteid.		
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine:	Moodul hinnatakse eristavalt vastavalt õpiväljundite juures toodud hindamiskriteeriumitele õpiväljundite tulemuse aritmeetilise keskmisena. Õppetöö käigus rakendatakse kujundavat hindamist. Kutset läbivaid kompetentse hinnatakse integreeritult mooduli õpiväljundite ja kokkuvõtva hindamise juures. Õppija iseseisev töö hinnatakse mitteeristavalt Mooduli kokkuvõttev hinne kujuneb, kui kõik õpiväljundid on saavutatud vähemalt lävendi tasemel. Mooduli lõpuks õppija polsterdab pehme mööbli vastavalt tööjoonistele ja tööülesandele, valib ja kasutab sobivaid polsterdamismaterjale ja -tehnikaid, pingutab ja kinnitab polsterkihi ühtlaselt, monteering polsterdatud elemendid karkassile ning viib töö lõpule kvaliteedinõuetele vastavalt, järgides tööohutuse ja ergonoomika põhimõtteid. Kokkuvõttev hinne kujuneb kirjalike tööde, praktiliste ülesannete ja iseseisva töö esitamise põhjal. Õppija koostab ja esitab e-õpimapi, kuhu on koondatud moodulis tehtud kirjalikud ja praktilised tööd ning õppematerjalid.		
Sh lävend	“3” saamise tingimus: Kõikide hinnete aritmeetiline keskmine on “3”. Polsterdamine ja monteering toimuvad juhendaja pideval toel ning tööprotsessis esineb ebatäpsusi materjali pingutamisel, kinnitamisel ja detailide kokkupanekul. Karkassile kinnitatud elemendid võivad vajada juhendaja parandust, kuna pingejagunemine ja sirgjoonelisus ei ole ühtlased. Tööriistade kasutamine on ebakindel ning tööohutusnõudeid järgitakse ebajärjekindlalt. “4” saamise tingimus: Kõikide hinnete aritmeetiline keskmine on “4”. Polsterdamine toimub valdavalt iseseisvalt, materjali pingutus on enamasti ühtlane ning kinnitused on tehniliselt sobivad. Monteering on korrektne, kuigi keerukamate sõlmede juures võib vaja minna juhendaja täpsustavat selgitust. Tööriistade kasutamine on loogiline ja piisavalt täpne ning tööohutusnõudeid järgitakse järjekindlalt. “5” saamise tingimus: Kõikide hinnete aritmeetiline keskmine on “5”. Polsterdamine toimub iseseisvalt ja tehnoloogiliselt korrektselt; materjali pingutus on ühtlane, servad on puhtad ja detailide joon hoidub sirgjooneliselt. Monteering on täpne, kõik ühendused vastavad nõuetele ning valmis detailid paigutuvad karkassile korrektselt ja ilma järeltöötluse		

	vajaduseta. Tööriistade kasutamine on täpne ja teadlik ning tööohutuse ja ergonoomika põhimõtteid rakendatakse järjekindlalt.
Õppematerjalid :	Õpetaja koostatud e-õppematerjal “Traditsioonitruu polsterdamine”, S.Hakala, E. Kukkakallio, P. Ylönen “Uus polster”N. Fulton “Õmblemine” L. Kivilo

PÕHIÕPINGUTE MOODULI RAKENDUSKAVA MÖÖBLI VALMISTAMISE SUUNAL – SPETSIALISEERUMINE PEHME MÖÖBLI VALMISTAMINE						
Sihtrühm	Õppija, kes on omandanud põhihariduse või põhihariduse tasemele vastavad kompetentsid					
Õppevorm	Statsionaarne koolipõhine õpe					
Moodul nr 28	Pehme mööbli kattematerjalide juurdelõikus ja õmblemine	Mooduli maht 12 EKAP				
		Tunde kokku	T	P-töö	PR	Is-töö
		312	30	210	-	72
Nõuded mooduli alustamiseks	Läbitud moodul „Puittoodete joonestamine“ „Materjalid, konstruktsioonid ja liited“ „Mööbli ja puittoodete tehnoloogia“					
Mooduli eesmärk	õpetusega taotletakse, et õpilane omandab oskused mööblikatete õmblemiseks, kasutades sobivaid materjale, töövahendeid ja töövõtteid ning järgides tööohutust ja kvaliteedinõudeid					
Õpiväljundid	Hinde- ja hindamiskriteeriumid					
Õpilane:	Õppija sooritus vastab lävendile, kui õpilane:					
1) kavandab tööülesandest lähtuvalt tööprotsessi, pehme mööbli alus- ja pealustusmaterjalide juurdelõikuseks ja õmblemiseks	- eristab näidiste põhjal alus- ja pealustusmaterjale; nimetab nende omadused ja kasutusala; - kavandab tööprotsessi lähtuvalt ülesandest, põhjendab tööde järjekorda; - valib materjalid ja töövahendid lähtuvalt etteantud töö ülesandest, järgides materjalide säästliku kasutamise põhimõtet;					
2) koostab lõikekaardi ja paigutab etteantud alus- või pealustusmaterjalid töölauale, arvestades etteantud juhiseid	- koostab ülesande alusel materjalile lõike kaardi vastavalt materjali omadustele ja mustriks, arvestades nende säästlikku kasutamise põhimõtteid; - märgistab etteantud materjalid vastavalt tehnoloogiakaardid esitatud andmetele; - paigutab etteantud alus- või pealustusmaterjalid töölauale, arvestades tellitud toote kogust ja lõike kaarti ning					

	tööergonoomika põhimõtteid lõikab välja liimitavad ja õmmeldavad detailid järgides lõikejoon ning kasutades asjakohaseid töövahendeid ja –võtteid;		
3) lõikab välja ja komplekteerib liimitavad ja õmmeldavad detailid, kasutades asjakohaseid töövahendeid ja –võtteid	• komplekteerib detailid vastavalt toote osadele järgides tehnoloogiakaarti; • valmistab õmblusmasina (masinad) ette ja seadistab need, arvestades kasutatavaid materjale, tehnoloogiakaarti ja õmblemise tehnikaid;		
4) õmbleb mööblikatte, järgides etteantud tehnoloogiakaarti, rakendades ajakohaseid ja ergonoomilisi töövõtteid	• õmbleb mööblikatted, kasutades erinevaid tehnikaid ja järgides tehnoloogiakaarti ja kasutades ergonoomilisi töövõtteid, • kasutab töötamisel ergonoomilisi ja ohutuid töövõtteid;		
5) järgib töötamisel töötervishoiu-, töö- ja keskkonnaohutusnõudeid	• järgib töökoha ettevalmistamisel, töö kestel ja töökoha korrastamisel rangelt töötervishoiu- ja tööohutuse nõudeid ning arvestab inimeste ja keskkonnaga enda ümber; • kasutab töö- ja isikukaitsevahendeid nõuetekohaselt; • võtab oma vastutusala piires vastu asjakohaseid otsuseid,; • täidab endale võetud kohustusi ja saavutab seatud töö eesmärgid.		
Teemad	Alateemad		Õppemeetodid
õmblustarvikud, niidid ja materjalid juurdelõikamise tehnoloogia õmblustehnoloogia	Tekstiilkiud, venivus, pleekivus jt terminid. Lõikamisvahendid, mõõtmisvahendid, kriidid, markerid, käsinõelad, masinnõelad ja Niidid Lõikekaardi koostamine Kanga juurdelõikus Materjali märgistamine Materjali koguse Juurdelõikuse ergonoomika Kvaliteedikontroll Käsitsi õmblemise alused Masinõmblemise tehnoloogia Tekstiilmaterjalide hooldamine Tööohutus		Interaktiivneloeng, arvestustöö, praktilised tööd, proovitöö, õpimapp, analüüs, rühmatöö, demonstratsioon, kirjalik struktureeritud töö
Hindamisülesanded	Hindamiskriteeriumid		
Ülesanne 1	Rahuldav (3)	Hea (4)	Väga hea (5)

Õpilane koostab kirjaliku töö, milles kirjeldab tekstiilkiude ja materjalide omadusi (nt venivus, pleekivus, vastupidavus jm) tutvustab lõikamis- ja mõõtmisvahendeid (käärid, noad, mõõdulint, joonlaud jm) selgitab märgistamisvahendite (kriidid, markerid) kasutust kirjeldab käsinõelu, masinnõelu ja niite, nende erinevusi ja sobivust eri materjalidele.	• käsitleb tekstiilkiude ja materjalide omadusi (nt venivus, pleekivus) üldisel tasemel, esineb ebatäpsusi • nimetab õmblustarvikuid, niite ja vahendeid, kuid nende kirjeldus on puudulik või pealiskaudne • kasutab erialast terminoloogiat vähesel määral või ebatäpselt • töö on vormistatud, kuid struktuur ja loogika on ebaühtlane	• kirjeldab tekstiilkiude ja materjalide omadusi enamjaolt õigesti • tutvustab lõikamis-, mõõtmis- ja märgistamisvahendeid, selgitades nende kasutust • kirjeldab käsinõelu, masinnõelu ja niite ning nende sobivust eri materjalidele • kasutab erialast terminoloogiat valdavalt korrektselt • töö on arusaadav ja loogilise ülesehitusega	• selgitab põhjalikult ja täpselt tekstiilkiude ning materjalide omadusi, kasutades korrektset erialast terminoloogiat • analüüsib õmblustarvikute, nõelte ja niitide sobivust erinevatele materjalidele • kirjeldab lõikamis-, mõõtmis- ja märgistamisvahendite kasutust asjakohaselt ja praktiliste näidetega • kasutab erialast terminoloogiat järjepidevalt ja täpselt • töö näitab head seost teooria ja praktilise kasutuse vahel
Ülesanne 2	Rahuldav (3)	Hea (4)	Väga hea (5)
Õpilane koostab ja viib läbi juurdelõikamise protsessi etteantud lähteülesande alusel (nt polsterdatava mööblieseme detailid). Töö hõlmab planeerimist, materjali ettevalmistust, juurdelõikust, märgistamist ning kvaliteedi ja tööergonoomika hindamist. Valminud tööst teeb pildid mille lisab enda e-portfooliosse.	• koostab lõikekaardi, kuid see on osaliselt puudulik või ebatäpne • arvutab materjalikulu ligikaudselt, esineb ebatäpsusi • teostab kanga juurdelõikuse, kuid detailide mõõdud või servad ei ole ühtlased • märgistab detailid, kuid märgistused on osaliselt puudulikud või ebaselged • järgib juurdelõikuse ergonoomikat ja tööohutust osaliselt • teostab lihtsustatud kvaliteedikontrolli, kuid ei märka kõiki vigu • töö dokumentatsioon e-õpimapis on puudulik või ebaühtlane	• koostab korrektse ja loogilise lõikekaardi, väikeste ebatäpsustega • arvutab vajaliku materjalikulu enamjaolt õigesti • teostab kanga juurdelõikuse korrektselt, detailid vastavad üldjoontes mõõtudele • märgistab detailid selgelt ja arusaadavalt • järgib juurdelõikuse ergonoomikat ja tööohutuse nõudeid • viib läbi kvaliteedikontrolli ja tuvastab enamiku kõrvalkalletest • e-õpimapp on korrektselt koostatud ja sisaldab tööprotsessi kirjeldusi	• koostab põhjaliku, täpse ja erialaselt korrektse lõikekaardi • arvutab materjalikulu täpselt ja säästlikult, arvestades kanga omadusi • teostab kanga juurdelõikuse väga täpselt ja puhtalt, detailid vastavad mõõtudele ja kvaliteedinõuetele • märgistab detailid üheselt mõistetavalt ja professionaalselt • järgib eeskujulikult ergonoomikat ja tööohutuse nõudeid • viib läbi süsteemse kvaliteedikontrolli ja oskab hinnata töö vastavust nõuetele

			e-õpimapp on põhjalik, loogilise ülesehitusega ja selgelt dokumenteeritud
Ülesanne 3	Rahuldav (3)	Hea (4)	Väga hea (5)
Õpilane valmistab proovitööd, mis hõlmavad alljärgnevat teemasid: kasutab vähemalt 4 erinevat käsitsi õmblust. Valib sobiva kanga, niidi ja käsinõela. Järgib korrektset piste pikkust ja ühtlust, arvestab tööohutusega (nõela kasutamine, tööasend)	- teostab vähemalt 3 erinevat käsitsi õmblust, kuid piste pikkus ja ühtlus on ebaühtlane - kasutab käsinõela ja niiti, kuid materjali ja töövahendi sobivus ei ole alati korrektne - õmbluste tehniline kvaliteet on rahuldav, esineb ebatäpsusi - järgib tööohutuse nõudeid osaliselt - esitab töö koos lühikirjeldusega, kuid kirjeldus on napp või ebatäpne - masinõmblemine - seadistab õmblusmasina, kuid vajab juhendamist - teostab vähemalt 2 erinevat masinõmblust, esineb piste- või pingevigu - valib masinnõela ja niidi, kuid valik ei ole alati sobiv - õmbluste kvaliteet on rahuldav, esineb ebaühtlust - järgib tööohutuse nõudeid osaliselt - töö kirjeldus on lühike ja puudulik	- teostab vähemalt 4 erinevat käsitsi õmblust korrektselt - valib sobivad materjalid, nõela ja niidi - õmblused on üldjoontes ühtlased ja korrektsed, väikeste viimistlusvigadega - järgib tööohutuse nõudeid - esitab töö koos selge ja arusaadava lühikirjeldusega - masinõmblemine - seadistab õmblusmasina enamjaolt iseseisvalt - teostab vähemalt 3 erinevat masinõmblust korrektselt - valib sobiva masinnõela ja niidi vastavalt materjalile - õmblused on ühtlased ja funktsionaalsed, väikeste ebatäpsustega - järgib tööohutuse nõudeid - esitab töö koos selge lühikirjeldusega	- teostab vähemalt 4 erinevat käsitsi õmblust väga korrektselt, piste pikkus on ühtlane - valib täpselt sobivad materjalid, nõela ja niidi, arvestades kanga omadusi - õmblused on puhtad, täpsed ja tehniliselt väga kvaliteetsed - järgib tööohutuse nõudeid eeskujulikult - esitab töö koos põhjaliku ja erialase terminoloogiaga lühikirjeldusega - masinõmblemine - seadistab õmblusmasina täielikult iseseisvalt ja korrektselt - teostab vähemalt 3 erinevat masinõmblust väga kvaliteetselt - valib optimaalse masinnõela ja niidi, arvestades kanga omadusi - õmblused on sirged, ühtlased ja professionaalse viimistlusega - järgib tööohutuse nõudeid eeskujulikult - esitab töö koos põhjaliku, erialase terminoloogiaga kirjeldusega
Ülesanne 4	Rahuldav (3)	Hea (4)	Väga hea (5)

Õpilane valmistab masinõmmeldud detailid, mis hõlmavad alljärgnevat: seadistab õmblusmasina (niit, piste pikkus, niidipinge). Teostab vähemalt 3 erinevat masinõmblust. Valib sobiva masinnõela ja niidi vastavalt materjalile. Järgib tööohutuse nõudeid õmblusmasinaga töötamisel	• teostab vähemalt 3 erinevat käsitsi õmblust, kuid piste pikkus ja ühtlus on ebaühtlane • kasutab käsinõela ja niiti, kuid materjali ja töövahendi sobivus ei ole alati korrektne • õmbluste tehniline kvaliteet on rahuldav, esineb ebatäpsusi • järgib tööohutuse nõudeid osaliselt • esitab töö koos lühikirjeldusega, kuid kirjeldus on napp või ebatäpne • masinõmblemine • seadistab õmblusmasina, kuid vajab juhendamist • teostab vähemalt 2 erinevat masinõmblust, esineb piste- või pingevigu • valib masinnõela ja niidi, kuid valik ei ole alati sobiv • õmbluste kvaliteet on rahuldav, esineb ebaühtlust • järgib tööohutuse nõudeid osaliselt • töö kirjeldus on lühike ja puudulik	• teostab vähemalt 4 erinevat käsitsi õmblust korrektselt • valib sobivad materjalid, nõela ja niidi • õmblused on üldjoontes ühtlased ja korrektsed, väikeste viimistlusvigadega • järgib tööohutuse nõudeid • esitab töö koos selge ja arusaadava lühikirjeldusega • masinõmblemine • seadistab õmblusmasina enamjaolt iseseisvalt • teostab vähemalt 3 erinevat masinõmblust korrektselt • valib sobiva masinnõela ja niidi vastavalt materjalile • õmblused on ühtlased ja funktsionaalsed, väikeste ebatäpsustega • järgib tööohutuse nõudeid • esitab töö koos selge lühikirjeldusega	• teostab vähemalt 4 erinevat käsitsi õmblust väga korrektselt, piste pikkus on ühtlane • valib täpselt sobivad materjalid, nõela ja niidi, arvestades kanga omadusi • õmblused on puhtad, täpsed ja tehniliselt väga kvaliteetsed • järgib tööohutuse nõudeid eeskujulikult • esitab töö koos põhjaliku ja erialase terminoloogiaga lühikirjeldusega • masinõmblemine • seadistab õmblusmasina täielikult iseseisvalt ja korrektselt • teostab vähemalt 3 erinevat masinõmblust väga kvaliteetselt • valib optimaalse masinnõela ja niidi, arvestades kanga omadusi • õmblused on sirged, ühtlased ja professionaalse viimistlusega • järgib tööohutuse nõudeid eeskujulikult • esitab töö koos põhjaliku, erialase terminoloogiaga kirjeldusega
Iseseisev töö 1	Õppija koostab kirjaliku ülevaate käsitsi õmblemise põhilistest pistetest, nende kasutusalaadest, sobivatest töövahenditest ning tööohutuse nõuetest.		
Iseseisev töö 2	Õppija selgitab õmblusmasina tööpõhimõtet, seadistamist, erinevaid õmblusliike ning masinõmblemisega seotud tööohutuse nõudeid.		
Iseseisev töö 3	Õppija koostab esitluse erinevate tekstiilmaterjalide hooldusnõudeid, hooldussümbolite tähendust ning analüüsib vale hoolduse mõju materjali omadustele ja ohutusele.		

Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine:	Moodul hinnatakse eristavalt vastavalt õpiväljundite juures toodud hindamiskriteeriumitele õpiväljundite tulemuse aritmeetilise keskmisena. Õppetöö käigus rakendatakse kujundavat hindamist. Kutset läbivaid kompetentse hinnatakse integreeritult mooduli õpiväljundite ja kokkuvõtva hindamise juures. Õppija iseseisev töö hinnatakse mitteeristavalt Mooduli kokkuvõttev hinne kujuneb, kui kõik õpiväljundid on saavutatud vähemalt lävendi tasemel. Mooduli lõpuks õppija valmistab pehme mööbli kattematerjali vastavalt tööjoonistele ja tööülesandele, valib ja lõikab sobivad kangad või naha, õmbleb vajalikud detailid, paigaldab ja pingutab katte ühtlaselt ning kasutab tööprotsessis sobivaid töövahendeid ja tehnikaid, järgides tööohutuse ja kvaliteedinõudeid. Kokkuvõttev hinne kujuneb kirjalike tööde, praktiliste ülesannete ja iseseisva töö esitamise põhjal. Õppija koostab ja esitab e-õpimapi, kuhu on koondatud moodulis tehtud kirjalikud ja praktilised tööd ning õppematerjalid.
Sh lävend	“3” saamise tingimus: Kõikide hinnete aritmeetiline keskmine on “3”. Kattematerjali lõikamine ja õmblemine toimub juhendaja pideval toel ning tööprotsessis esineb ebatäpsusi mõõtmisel, märkimisel, õmbliste sirgjoonelisuses ja detailide sobivuses. Materjali pingutamine ja paigaldamine ei ole ühtlane ning valminud detailid vajavad juhendaja parandusi. Tööriistade ja õmblusmasinate kasutamine on ebakindel ning tööohutusnõudeid järgitakse peamiselt juhendaja meeldetuletamisel. “4” saamise tingimus: Kõikide hinnete aritmeetiline keskmine on “4”. Kattematerjali lõikamine ja õmblemine toimub valdavalt iseseisvalt ning tulemuseks on üldjoontes sobiv ja korrektne detail. Mõõtmine, märkimine ja õmblustehnikate kasutamine on loogiline ja piisavalt täpne, kuigi keerukamate õmbluste või vormitud detailide puhul võib vaja minna juhendaja täpsustusi. Katte paigaldamine on suurel määral ühtlane ning materjali pingutus vastab ootustele. Tööohutusnõuded täidetakse järjekindlalt. “5” saamise tingimus: Kõikide hinnete aritmeetiline keskmine on “5”. Kattematerjali lõikamine, õmblemine ja paigaldamine toimub iseseisvalt ja tehnoloogiliselt korrektselt; mõõdud on täpsed, õmblused sirged ja ühtlased ning detailide sobivus on täpne. Materjali pingutus on ühtlane kogu pinnal, katte joondus on korrektne ja paigaldus ei vaja järeltöötlemist. Õmblusmasina ja muude tööriistade kasutamine on kindel ja teadlik ning tööohutust ja ergonoomikat rakendatakse järjekindlalt.
Õppematerjalid :	Õpetaja koostatud e-õppematerjal “Traditsioonitruu polsterdamine”, S.Hakala, E. Kukkakallio, P. Ylönen “ Uus polster”N. Fulton “ Õmblemine” L. Kivilo