

VEEKÄITLUSOPERAATOR, tase 5 ÕPPEKAVA MOODULITE RAKENDUSKAVA

Sihtrühm	Õpinguid võivad alustada keskharidusega isikud
Õppevorm	Statsionaarne koolipõhine

MOODULITE RAKENDUSKAVA

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
1	KARJÄÄRI PLANEERIMISE- JA ETTEVÕTLUSE ALUSED	4,5	Eve Rõuk Elo Kadastik Eiki Hansar
Nõuded mooduli alustamiseks	Nõuded puuduvad		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane tuleb toime oma karjääri planeerimisega kaasaegses majandus-, ettevõtlus- ja töökeskkonnas lähtudes elukestva õppe põhimõtetest		
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid		
1. Mõistab oma vastutust teadlike otsuste langetamisel elukestvas karjääriplaneerimise protsessi	<ul style="list-style-type: none"> • analüüsib iseseisvalt enda isiksust ja kirjeldab oma tugevusi ja nõrkusi • annab hinnangu oma kutse, eriala ja ametialase ettevalmistuse ning enda tööturul rakendamise võimaluste kohta • analüüsib iseseisvalt informatsiooni tööturu, erialade ja õppimisvõimaluste kohta • analüüsib iseseisvalt informatsiooni praktika- ja töökohtade kohta • koostab iseseisvalt elektroonilisi kandideerimisdokumente lähtudes dokumentide vormistamise heast tavast: CV, motivatsioonikiri, sooviavaldus • valmistab iseseisvalt ette ja osaleb näidistööintervjuul • koostab iseseisvalt endale lühi- ja pikaajalise karjääriplaani 		
2. Mõistab majanduse olemust ja majanduskeskkonna toimimist	<ul style="list-style-type: none"> • analüüsib iseseisvalt oma majanduslikke vajadusi, lähtudes ressursside piiratusest • analüüsib iseseisvalt turumajanduse toimimist arvestades nõudluse, pakkumise ja turutasakaaluga õpitavas valdkonnas • analüüsib juhendi alusel nõudluse ja pakkumise mõju ühe ettevõtte toodete müügi tulemustele 		

	<ul style="list-style-type: none"> • analüüsib meeskonnatööna Eestis kehtivaid otseseid ja kaudseid makse ning nende mõju ettevõtluskeskkonnale õpitavas valdkonnas • täidab etteantud andmete alusel sh elektrooniliselt FIE näidistuludeklaratsiooni • kasutab iseseisvalt majanduskeskkonnas orienteerumiseks riiklikku infosüsteemi e-riik
<p>3. Mõtestab oma rolli ettevõtluskeskkonnas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • analüüsib meeskonnatööna juhendi alusel ettevõtluskeskkonda Eestis lähtudes õpitavast valdkonnast • võrdleb iseseisvalt lähtuvalt ettevõtluskeskkonnast oma võimalusi tööturule sisenemisel palgatöötajana ja ettevõtjana • kirjeldab juhendi alusel vastutustundliku ettevõtluse põhimõtete toimimist • analüüsib meeskonnatööna ühe ettevõtte majandustegevust ja seda mõjutavat ettevõtluskeskkonda • analüüsib meeskonnatööna juhendi alusel kultuuridevaheliste erinevuste mõju ettevõtte majandustegevusele • kirjeldab ja analüüsib ettevõtte äriideed õpitava valdkonna näitel ja koostab elektrooniliselt juhendi alusel äriplaani
<p>4. Kasutab oma õigusi ja täidab oma kohustusi töökeskkonnas toimimisel</p>	<ul style="list-style-type: none"> • loetleb ja selgitab iseseisvalt töötervishoiu ja tööohutuse põhilisi suundumisi lähtudes riiklikust strateegiast • loetleb ja selgitab iseseisvalt tööandja ja töötajate põhilisi õigusi ning kohustusi ohutu töökeskkonna tagamisel ja selgitab riskianalüüsi olemust • eristab ja kirjeldab meeskonnatööna töökeskkonna üldist füüsilisi, keemilisi, bioloogilisi, psühhosotsiaalseid ja füsioloogilisi ohutegureid ja meetmeid nende vähendamiseks • tunneb ära tööõnnetuse ja loetleb iseseisvalt lähtuvalt seadustes sätestatust töötaja õigusi ja kohustusi seoses tööõnnetusega • kirjeldab meeskonnatööna tulekahju ennetamise võimalusi ja enda tegevust tulekahju puhkemisel töökeskkonnas • analüüsib meeskonnatööna töötervishoiu ja tööohutusealast informatsiooni erinevatest allikatest juhtumi näitel
<p>5. Käitub vastastikust suhtlemist toetaval viisil</p>	<ul style="list-style-type: none"> • kasutab keerukates ja muutuvates suhtlemissituatsioonile sobivat verbaalset ja mitteverbaalset suhtlemist • kasutab keerukates ja ootamatutes suhtlemissituatsioonides erinevaid • suhtlemisvahendeid, sh järgib telefoni- ja internetisuhtluse head tava • analüüsib enda ja grupiliikmete käitumist ning järgib üldtunnustatud • käitumistavasid • juhib juhendi alusel eesmärgipäraselt väikesearvulist meeskonda tööalaste probleemide looval lahendamisel

	<ul style="list-style-type: none"> • analüüsib juhendi alusel kultuurilisi erinevusi suhtlemisel • analüüsib juhendi alusel enda ja teiste teeninduskultuuri, teenindushoiakuid ja -oskusi • lahendab iseseisvalt erinevaid sh muutuvaid teenindussituatsioone lähtudes kliendikeskse teeninduse põhimõtetest
Teemad, alateemad	<p>Mooduli õppemaht 117 tundi jaguneb järgmiselt:</p> <p>auditoorne töö - 59 tundi</p> <p>iseseisev töö - 58 tundi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Karjääritee planeerimine Enesetundmine ja selle tähtsus karjääri planeerimisel. Tööturu tundmine ning selle tähtsus karjääriplaneerimisel Planeerimine ja otsustamine ja karjääriplaan 2. Majandusõpetus Majanduslikud valikud piiratud ressursside tingimustes. Tulude ja kulude planeerimine ning oma eelarve koostamine. Turu roll majanduse toimimises. Maksusüsteemi olemus ja maksud, tuludeklaratsiooni koostamine. Säästmine, investeerimine ja laenamine. Riikliku infosüsteemi e-riik kasutamine. 3. Ettevõtluse alused Ettevõtliku inimese portree. Väliskeskond ja selle mõju ettevõtte tegevusele. Kultuuridevaheliste erinevuste mõju majandustegevusele. Vastutustundliku ettevõtluse põhimõte. Äriidee ja selle ellu viimine 4. Töökeskkond Sissejuhatus töökeskkonda. Töökeskkonnaga tegelevad struktuurid. Töövõime säilitamise olulisus, riskianalüüs, töökeskkonna riiklik strateegia). Töökeskkonnaalase töö korraldus (Tööandja ja töötaja õigused ja kohustused. Töökeskkonna ohutegurid (Töökeskkonna füüsilised, keemilised, bioloogilised, füsioloogilised ja psühhosotsiaalsed ohutegurid vastava eriala näitel Meetmed ohutegurite mõju vähendamiseks.). Töökeskkonnaalane teave (Erinevad töökeskkonnaalase teabe allikad.) Tööõnnetused (Tööõnnetuse mõiste. Õigused ja kohustused seoses tööõnnetusega Tuleohutus (Tulekahju ennetamine. Tegutsemine tulekahju puhkemisel 5. Tööseadusandlus Lepingulised suhted töö tegemisel. Töölepingu pooled, nende kohustused ja õigused, töökorraldus, töö ja puhkeag , puhkuste liigid. Töö tasustamine ja sotsiaalsed tagatised. 6. Asjaajamine asjaajamise, dokumendi ja dokumendihalduse mõiste; asjaajamise õiguslik keskkond; ametikirja koostamine; dokumentide säilitamine, säilitustähtaeg, dokumentide säilitamine aktiivse elutsükli ajal, dokumentide säilitamine poolaktiivse elutsükli ajal, dokumentide säilitamine arhiivis; isiklikud dokumendid, isikut tõendavad dokumendid, kuuluvust tõendavad dokumendid, tunnistused, lepingud

	<p>ning nende säilitamine</p> <p>7. Suhtlemisoskused</p> <p>Suhtlemine (Suhtlemisvajadused ja –ülesanded. Verbaalne ja mitteverbaalne suhtlemine. Suulise esitluse läbiviimine grupile. Ametlik ja mitteametlik suhtlemine. Telefonisuhtlus. Internetisuhtlus ja suhtlusvõrgustikud. Kirjalik suhtlemine. Erinevad suhtlemissituatsioonid. Suhtlemine erinevate kulutuuride esindajatega, kultuuridevahelised erinevused ja nende arvestamine suhtlemissituatsioonides. Suhtlemisbarjäär ja selle ületamise võimalused. Isikutaju eripära ja seda mõjutavad tegurid. Tõepärane enesehinnang suhtlemisoskuste kohta.) Käitumine suhtlemissituatsioonides (Töölase käitumise etikett. Positiivse mulje loomine. Käitumisviisid. Kehtestav käitumine. Konfliktid ja veaolukorrad ning nende tekkepõhjused. Toimetulek konfliktidega. Meeskonnatöö põhimõtted. Meeskonda kuulumise positiivsed ja negatiivsed küljed. Loovus ja isiklik areng meeskonnas.)</p> <p>8. Klienditeenindus. Kliendikeskse teeninduse põhimõtted. Teenindussituatsioonid ja nende lahendamine</p>
sh iseseisev töö	<p>Õpilane põhjendab konkreetseid näiteid tuues isiklikku motivatsiooni mõjutavad tegureid ning seostab neid õpitaval kutsealal töötamisega ja huviga seda töövaldkonna arendada. Koostab esitluse.</p> <p>Koostab juhendi alusel elektrooniliselt FIE tuludeklaratsiooni E-vormi</p> <p>Koostab juhendi alusel äriplaani ja äriplaani esitluse</p> <p>Koostab meeskonnatööna kokkuvõtte võimalustest vähendada ohutegurite mõju töökeskkonnas vastava eriala näitel</p> <p>Juhtumi analüüs – tööohutuse ja töötervishoiu alase info leidmine erinevatest allikatest</p> <p>Veebipõhine rühmatöö. Klienditeenindusala probleemi arutelu ja veebis, kasutades internetisuhtluse head tava.</p>
sh praktika	Puudub
Õppemeetodid	Interaktiivne loeng, juhtumianalüüs, rühmatöö
Hindamine	Hindamine toimub mitteeristavalt põhimõttel arvestatud ``A``/mittearvestatud ``MA``
	<p>Õpilane koostab isikliku karjääriplaani, analüüsides ja põhjendades valmidust või arenguvajadust selleks, et ehitada oma tööalane karjäär üles isiklikule ettevõtlusele.</p> <p>Hindamine: koostab ja esitleb isiklikku karjääriplaani kasutades IKT vahendeid ja korrektset eesti keelt</p> <p>Õpilane koostab etteantud kirjaliku ülesande järgi ametikirja, allkirjastab selle digitaalselt ja edastab e-kirjaga</p> <p>Äriplaani koostamine ja esitamine. Hinnatakse vormistust, korrektset keelekasutust, sisu vastavust juhendile ja esitlust.</p>

Kokkuvõtva hinde kujunemine	Tulemus ``A``(arvestatud),kui õpilane on omandanud kõik õppekava õpiväljundid lävendi tasemel ja sooritanud praktilised ülesanded sh iseseisva töö nõuetekohaselt ja õigeaegselt
Õppematerjalid	<p>Ettevõtluse alused SA Innove, Haridus- ja Teadusministeerium ; koostajad: Tiia Randmaa, Ester Raiend, Riina Rohelaan, Aive Kupp, Jane Mägi 2007 Ideest eduka ettevõtte SA Innove, Haridus- ja Teadusministeerium ; koostajad: Rein Sirkel, Kaire Uibolet, Juhan Teder, Monika Nikitina-Kalamäe 2008 3. Füüsilisest isikust ettevõtja käsiraamat Kirjastus Ilo; Olavi Kärnsa 2008 Internetileheküljed www.minuraha.ee www.eas.ee www.emta.ee Saavutuste logiraamat : materjale karjääriõpetuse läbiviimiseks 8.-12.klassides / [Sihtasutus Eesti Kutsehariduse Reform ; koostajad Alla Eenmaa ... jt.] [Tallinn] : Sihtasutus Eesti Kutsehariduse Reform, 2003 ([Tallinn] : Printon) 44 lk. : ill. ; 30 cm Tervis ja karjäär : inimese tervis – eriala valiku ja tööalase karjääri mõjutaja [Võrguteavik] / [koostanud: Annika Küüdorf, Eda Merisalu, Mare Lehtsalu] Ilmunud Tallinn : Elukestva Õppe Arendamise Sihtasutus Innove, 2008 Vaatame koos tulevikku : gruppitööde kogumik põhikooli ja gümnaasiumi kutsesuunitlejatele, aineõpetajatele, klassijuhatajatele ja karjääriinõustajatele / [koostajad Imbi Kuusik ... jt.] [Tallinn] : Sihtasutus Eesti Kutsehariduse Reform, 2003 ([Tabasalu] : Serica Disain) 74, [6] lk. : ill. ; 30 cm Karjääriõppe sidumine praktikaga soovituslikud abimaterjalid / [Võrguteavik] : SA Innove karjääriteenuste arenduskeskus, Haridus- ja Teadusministeerium ; koostaja: Terje Paes Internetileheküljed www.eures.ee www.rmp.ee http://europa.eu/youth www.ti.ee www.rajalidja.ee www.mitteformaalne.ee „Klienditeenindus valguses ja varjus” A.Oja, Äripäeva Kirjastus 2005 „Aktiivõppe meetodid”, „Aktiivõppemeetodid II” T.Salumaa, M.Talvik, A.Saarniit. Merlecons ja Ko OÜ, Tallinn 2006 „Klienditeeninduse alused lihtsas keeles” S.Schumann, Programm „Kutsehariduse sisuline arendamine 2008-2013“ 1.1.0501.08-0004, 2012 Mc Kay, M., Davis, M., Fanning, P., Suhtlemisoskused. 2004 Rekkor, S jt., Teenindamise kunst. 2013 Sotsiaalministeerium. Töökeskkonna käsiraamat http://www.ti.ee/ott/raraamat.pdf Töötervishoiu ja tööhutuse seadus.</p>

	https://www.riigiteataja.ee/akt/106072012060 Töölepingu seadus. https://www.riigiteataja.ee/akt/122122012030 http://www.toolu.ee/		
Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
2	VEEKÄITLUSOPERAATORI ALUSTEADMISED	10 EKAP	Madis Metsur Jaak Jaaku Mihkel Gross Taavo Tenno
Nõuded mooduli alustamiseks	Puuduvad		
Mooduli eesmärk	Õppija omandab baasteadmised valdkonda reguleerivatest õigusaktidest,erialasest terminoloogias,veekäitlusjaamade tööpõhimõtetest		
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid		
1. Omab ülevaadet valdkonda reguleerivatest õigusaktidest ulatuses, mis on vajalik edasiste tööülesannete täitmiseks	<ul style="list-style-type: none"> • mõistab veehaarde dokumentatsiooni sisu, nt. puurkaevu pass,vee erikasutusluba, veehaarde sanitaarkaitseala projekt-ja seirekava ,veetevõtte sisedokumentatsioon • selgitab ohtlike ainete põhjavee kvaliteedi piirväärtusi • leiab oma tööülesannete täitmiseks vajalikud õigusaktid Veeseadusest 01.08.2014 		
2. Seostab veekeemia ja mikrobioloogia alaseid teadmisi veekäitluses toimuvate füüsikalise-keemilise protsessidega	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab veekäitluse toimuvaid füüsikalise-keemilise protsesse määral,mis on vajalikud edasises töös • iseloomustab veekäitluses esinevate toksiliste ainete ja patanogeensete mikroorganismide toimet inimorganismile • selgitab toksiliste ainete ja patanogeensete mikroorganismide elimineerimise võimalusi joogiveekäitluses • selgitab toksiliste ainete ja patanogeensete mikroorganismide elimineerimise võimalusi reoveekäitluses • iseloomustab joogi-ja reoveekäitluses tekkinud gaaside eemaldamise võimalusi 		
3. Eristab veekäitlusjaamades kasutatavaid töövahendeid ja seadmeid arvestades nende hüdraulika ja pneumaatika seaduspärasustest tulenevaid tööpõhimõtteid	<ul style="list-style-type: none"> • kasutab veekäitlusjaamades kasutatavaid töövahendeid ja seadmeid eesmärgipäraselt • selgitab töövahendite ja seadmete tööpõhimõtteid lähtuvalt hüdraulika ja pneumaatika seaduspärasustest • iseloomustab veekäitlusjaamades joogivee ja reovee töötlemisel kasutatavate seadmete tööpõhimõtteid ja erisusi • teeb ülevaate valdkonda reguleerivatest õigusaktidest, veekäitlusjaamade tööst, mõistetest, tehnoloogiast 		

<p>4. Mõistab töötervishoiu- ja hügieeninõuete järgimise olulisust veetöötlusprotsesside juhtimisel veekäitlusjaamades ja oskab anda esmaabi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • järgib töövahendite ja materjalide kasutamisel etteantud juhendeid, sh ohutusjuhendeid arvestab jäätmete utiliseerimisel jäätmekäitluseeskirjades olevaid nõudeid; • rakendab ergonoomilisi ja ohutuid töövõtteid ning kasutab nõuetekohaselt vajalikke abi- ja isikukaitsevahendeid; • demonstreerib vajalikus ulatuses esmaabivõtteid • järgib töö planeerimisel, töökoha ettevalmistamisel, tööajal ja töökoha korrastamisel rangelt töötervishoiu- ja tööohutusnõudeid vältimaks tööõnnetusi objektil, arvestab teiste inimeste ja keskkonnaga enda ümber. • oskab tagada sanitaarkaitse- ja hügieeninõuete täitmise veepuhastusjaamas
<p>5. Rakendab energiasäästu põhimõtteid veekäitlusprotsesside kuluefektiivsuse tagamiseks</p>	<ul style="list-style-type: none"> • hindab protsesse energiatarbe seisukohalt arvestades samas vastavate seadmete eluiga, ruumivajadust jne. • selgitab kasutusel olevate veetöötlustehnoloogiate (sh seadmete) toimimise põhimõtteid • iseloomustab veetöötlusprotsessi etappide vahelisi seoseid ja sellest tulenevaid energiasäästu võimalusi • oskab valida veetöötlusjaamas kasutatavate seadmete töörežiime maksimaalse kuluefektiivsuse saavutamiseks
<p>Teemad, alateemad</p>	<p>Mooduli õppemaht 260 tundi jaguneb järgmiselt: Auditoorne töö-100 tundi Praktiline töö-30tundi Iseseisev töö-130tundi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Veeseadus 01.08.2014 • Ohtlike ainete põhjavee kvaliteedi piirväärtused • EVS Reoveesõnastik • Ökosüsteem • Aineringed • Erialased oskussõnad • Reovee puhastamise ning heit- ja sademevee suublasse juhtimise kohta esitatavad nõuded, heitja sademevee reostusnäitajate piirmäärad ning nende nõuete täitmise kontrollimise meetmed jne • Pinnavesi • Põhjavesi- Fe;Mn;Cl;NH4;F; - Radionuliidid; Võtted e. süsteemid <p>Põhilised füüsikalise-keemilised protsessid:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setitamine • Flotatsioon

	<ul style="list-style-type: none"> • Koagulatsioon-flokulatsioon • Filtratsioon koretäidises • Membraanfiltratsioon • Tsentrifuugimine ja pressimine • Bioloogiline käitlus • Põhilised mikroorganismid joogiveekäitluses • Põhilised mikroorganismid reoveekäitluses • Gaasivahetus veekäitluses • Mikroskoobi kasutamine • Protsesside hindamine energiatarbe seisukohalt • Analüüs. Reoveepuhastid ja veetöötusjaamad ökosüsteemis
sh iseseisev töö	1. Kirjalik analüüs-Reoveepuhastid ja veetöötusjaamad ökosüsteemis
Õppemeetodid	Loeng. Rühmatöö. Analüüs. Praktiline ülesanne, Arvutusülesanded, nende analüüs. Õppevideo vaatamine.
Hindamine	Hindamine toimub mitmeeristavalt põhimõttel arvestatud ``A``/mittearvestatud ``MA``
<p>1. Teoreetiliste teadmiste kontroll : Referaat "Valdkonda reguleerivatest õigusaktidest"</p> <p>2. Teoreetiliste teadmiste kontroll: Referaat: "Veekeemia ja mikrobioloogia veekäitluses toimuvate füüsikalise-keemilistes protsessides"</p> <p>3. Teoreetiliste teadmiste kontroll kombineerituna praktiliste harjutustega: Töövahendite ja seadmete tööpõhimõtted</p> <p>4. Praktiliste oskuste kontroll: "Esmaabivõtted tööõnnetuse korral"</p> <p>5. Kirjalik analüüs: "Protsesside</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Referaat on koostatud korrektses eesti keeles kasutades infotehnoloogiavahendeid, selles on korrektselt esitatud ülevaade valdkonda reguleerivatest õigusaktidest määratluse, mis on vajalik edasiseks tööks. 2. Referaat on koostatud korrektses eesti keeles kasutades infotehnoloogiavahendeid, selles on korrektselt esitatud ülevaade füüsikalise-keemilistest protsessidest veekäitluses määratluse, mis on vajalik edasiseks tööks. 3. Töövahendite ja seadmete tööpõhimõtted on selgitatud ja näidistel demonstreeritud lähtuvalt hüdraulika ja pneumaatika seaduspärasustest määratluse, mis on vajalik edasiseks tööks. 4. Esmaabi võtted on valitud ja kasutatud õigesti vastavalt etteantud situatsioonile. 5. Kirjalikus analüüsis on protsesse analüüsitud energiatarbe seisukohalt arvestades samas vastavate seadmete eluea, ruumivajaduse ja muude teguritega saavutamaks energiasääst.

energiatarbe ja kuluefektiivsuse hindamine``			
Kokkuvõtva hinde kujunemine	Tulemus ``A``(arvestatud),kui õpilane on omandanud kõik õppekava õpiväljundid lävendi tasemel ja sooritanud praktilised ülesanded sh iseseisva töö nõuetekohaselt ja õigeaegselt		
Õppematerjalid	<ul style="list-style-type: none"> • Veeseadus 01.08.2014 • https://www.riigiteataja.ee/akt/12782324 • www.terviseamet.ee/keskkonnatervis/vesi.html • veehygieen.edicypages.com/joogivee-kvaliteet-esitlus • www.lahevesi.ee/vesi/images/stories/Analusid/.../Karjakla_keemiline.pdf • www.biopuhastus.ee/index.php?page=118 • www.huber.ee/Membraantehnoloogia.htm • https://www.riigiteataja.ee/akt/12782324 • www.terviseamet.ee/keskkonnatervis/vesi.html • veehygieen.edicypages.com/joogivee-kvaliteet-esitlus • www.lahevesi.ee/vesi/images/stories/Analusid/.../Karjakla_keemiline.pdf • www.biopuhastus.ee/index.php?page=118 • www.huber.ee/Membraantehnoloogia.htm • https://annaabi.ee/Heitvee-kaitlemise-alternatiivsed-meetodid-üksikmajapi... • www.taheva.ee/failid/varia/Voldik_reovee_pool.pdf • www.ttu.ee/ehitusteaduskond/.../instituut.../vaikepuhastite-operaatoritele/ • augustbio.ee/Reovee-puhastusseadmed • https://www.riigiteataja.ee/akt/998336 • ec.europa.eu/regional_policy/.../green_public_procurement_et.pdf • www.loovesi.ee/.../File/Reoveest%20proovide%20votmise%20kord.pdf 		
Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
3	ELEKTROTEHNIKA JA AUTOMAATIKA ALUSED	7,5 EKAP	Ivan Tsvetkov Margus Sild
Nõuded mooduli alustamiseks	Läbitud moodul “Veekäitlusoperaatori alusteadmised”		

Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane omab baastadmisi elektrotehnikast, elektroonika alustest ja elektrimõõtmistest ning oskab neid rakendada automaatikatööl veekäitlusjaamades
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid
1. Tunneb elektrotehnika seaduspärasusi ja veetöötlusprotsesside automatiseerimise võimalusi	<ul style="list-style-type: none"> • defineerib ja seostab omavahel järgmised elektrotehnika põhimõisted: <i>elektrienergia, vooluring, elektromotoorjõud, elektrivoolu tugevus, pinge (potentsiaalide vahe), takistus, elektriväli (laeng), magnetväli, alalisvool, vahelduvvool, elektromagnetism, elektromagnetiline induktioon, võimsus</i> • eristab elektrotehniliste suuruste tähistusi ja vastavaid mõõtühikuid ning teisendab neid SI-süsteemis vastavalt etteantud tööülesandele • leiab tööülesandest lähtudes elektroonikakomponentide markeeringutelt vajalikud tehnilised näitajad • visandab vastavalt tööülesandele nõuetekohaselt veetöötlusprotsessides kasutuses olevate automaatikaseadmete koosseisu kuuluvate elektroonikakomponentide (alaldi, võimendi ja pingejagur) elektriskeeme, kasutades asjakohaseid elektroonikakomponentide tähistusi ja tingmärke • koostab praktilise tööna vastavalt etteantud tööülesandele veetöötlusprotsessides kasutuses olevate automaatikaseadmete koosseisu kuuluvaid aktiiv- ja passiiv-elektroonikakomponente, arvestades elektroonikakomponentide ehitust ja töötamispõhimõtet ning katsetab neid järgides tööohutusnõudeid
2. Mõistab veetöötlusprotsesside automaatjuhtimise põhimõtteid ning rakendab neid veetöötlusseadmete seadistamisel ja käidul	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab teabeallikate põhjal mõistete <i>automatiseerimine, automaatjuhtimine, automaatikaseade, automaatikasüsteem, automaatjuhtimissüsteem (AJS) ja automaatreguleerimissüsteem (ARS)</i> tähendust ja omavahelisi seoseid • iseloomustab pneumo-, hüdrotäiturite ehitust ja kasutusala, arvestades nende tööpõhimõtet • tunneb nõuetekohaselt automaatikaseadmetes kasutatavaid tähistusi ja tingmärke. • valib ja paigaldab vastavalt etteantud tööülesandele pneumo-, hüdrotäitureid, arvestades nende kasutusala ja tööpõhimõtet, järgides tööohutuse ja elektriohutuse nõudeid • valib ja paigaldab vastavalt etteantud tööülesandele pneumo-, hüdromaoti, arvestades nende tööpõhimõtet ja kasutusala ja järgides tööohutuse ja elektriohutuse nõudeid
3. Kasutab nõuetekohaselt sobivaid mõõteriistu ja mõõtmismeetodeid veetöötlusprotsessis oluliste elektriliste ja mitteelektriliste suuruste mõõtmisel	<ul style="list-style-type: none"> • eristab näidiste põhjal analoog- ja digitaalmõõteriistu (tester, osilooskoop) ning selgitab kasutusjuhendi alusel mõõteriista skaalal toodud tähistusi, sh täpsusklassi • valib tööülesandest lähtudes mõõtevahendid (sh meetodid) ja seadistab need erinevate elektriliste suuruste mõõtmiseks, arvestades mõõteriista skaalal olevaid tähistusi ja parameetreid, kasutab töövahendeid heaperemehelikult • mõõdab tööülesandest lähtuvalt veetöötlusprotsessis kasutatavate elektriseadmete alalis- kui

	vahelduvvoolu voolutugevust, pinget, takistust ja võimsust , kasutades asjakohaseid mõõtevahendeid ja – meetodeid
4. Mõistab infotehnoloogia rakendamise võimalusi veetöötlusprotsesside automaatjuhtimisel	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab teabeallikate alusel binaarloogika kasutusvõimalusi digitaal- ja arvutustehnikas • selgitab infotehnoloogia rolli, võimalusi ja potentsiaalseid ohte selle kasutamisel veetöötlusprotsesside automaatjuhtimises • kasutab peamisi arvutirakendusi ning interneti võimalusi nii isiklikele kui tööalastel eesmärkidel
5. Arvestab töötamisel elektriseadmete tööga seotud töökeskkonna- ja tuleohutuse riskidega	<ul style="list-style-type: none"> • järgib praktiliste tööde tegemisel töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriohutusnõudeid • teostab riskianalüüsi veekäitlusjaamades kasutatavate elektriseadmete tööga seoses
Teemad, alateemad	<p>Mooduli õppemaht 195 tundi jaguneb järgmiselt:</p> <p>auditoorne töö – 68 tundi</p> <p>praktiline töö -30tundi</p> <p>iseseisev töö - 97 tundi</p> <p>Elektrotehnika alused:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alalisvool 2. Mittelineaarsed alalisvooluahelad 3. Elektromagnetism 4. Eelektromagnetiline induksioon 5. Elektrimahtuvus 6. Kolmefaasiline vool 7. Elektrimasinad 8. Voolu toime inimesele 9. Asjakohased mõõtevahendid ja-meetodid 10. Töövahendid, materjalid <p>Automaatika alused:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Põhimõisted 2. Programmjuhtimine ja järgivsüsteem 3. Juhtimise objektid: protsessid, mudelid 4. Seadmed. 5. Seadmete ühendamine: Standardsed signaalid automaatikas 6. Protssiliides, mõõteseadmed, andurid

	<p>7. Operaatorliides</p> <p>8. Automaatikasüsteemid</p>
sh iseseisev töö	<p>1. Kirjalik töö: Ülevaade infotehnoloogia rakendamisvõimalustest veetöötusprotsesside automaatjuhtimisel</p> <p>2. Analüüs: Enda tegevusest elektrotehnika seaduspärasuste rakendamisel veetöötusprotsessis praktiliste ülesannete lahendamisel</p>
sh praktika	puudub
Õppemeetodid	Loeng. Rühmatöö. Analüüs. Praktiline ülesanne.
Hindamine	Hindamine toimub mitteeristavalt põhimõttel arvestatud ``A``/mittearvestatud ``MA``
<p>1. Referaat: Elektrotehnika seaduspärasused ja üldised seosed veetöötusprotsesside automatiseerimisel</p> <p>2. Teoreetiline ülesanne kombineeritud praktilise ülesandega: Veetöötusprotsesside automaatjuhtimise põhimõtete rakendamise võimalused veetöötusseadmete seadistamisel ja käidul</p> <p>3. Praktiline ülesanne: Veetöötusprotsessis oluliste elektriliste ja mitteelektriliste suuruste mõõtmine kasutades nõuetekohaselt sobivaid mõõteriistu ja-meetodeid</p> <p>4. Kirjalik töö: Ülevaade infotehnoloogia (sh SCADA programm) rakendamisvõimalustest veetöötusprotsesside automaatjuhtimisel</p>	<p>1. Referaat on koostatud korrektses eesti keeles kasutades infotehnoloogiavahendeid, selles on korrektselt esitatud ülevaade elektrotehnika seaduspärasustest ja seostest veetöötusprotsesside automatiseerimisel määral, mis on vajalik edasiseks tööks</p> <p>2. Ülesande lahendamisel on juhendajaga analüüsitud veetöötusprotsesside automaatjuhtimise põhimõtete rakendamise võimalused veetöötusseadmete seadistamisel ja käidul määral, mis on vajalik edasiseks õpinguteks seadmete juhtimisel, hooldamisel ja optimeerimisel</p> <p>3. Praktilises ülesandes on veetöötusprotsessis oluliste elektriliste ja mitteelektriliste suuruste mõõtmisel saadud tulemused täpsed kasutades nõuetekohaselt mõõteriistu ja –meetodeid</p> <p>4. Kirjalik töö on koostatud korrektses eesti keeles kasutades infotehnoloogiavahendeid, selles on korrektselt esitatud ülevaade infotehnoloogia (sh SCADA programm, kaugjälgimine) rakendamisvõimalustest ja vältimatutest seostest veetöötusprotsesside automaatjuhtimisel määral, mis on vajalik edasiseks tööks</p> <p>5. Riskianalüüsis on kirjeldatud seosed , võimalikud riskid ja olulisus töökeskkonna-ja tuleohutuse nõuetest rangelt kinnipidamisel veetöötusprotsessides kasutusel olevate elektriseadmete tööga seoses</p> <p>6. Analüüs on juhendajaga läbi arutatud ja parandamist vajavad aspektid arvesse võetud</p> <p>Kõikide praktiliste ülesannete jooksul on rangelt järgitud elektriseadmete tööga seotud töökeskkonna-ja tuleohutuse nõudeid</p>

<p>5. Riskianalüüs: Veetöötlusprotsessides kasutusel olevate elektriseadmete tööga seotud töökeskkonna-ja tuleohutuse ohtudest ja nõuetest</p> <p>6. Analüüs: Enda tegevusest elektrotehnika seaduspärasuste rakendamisel veetöötlusprotsessis praktiliste ülesannete lahendamisel</p>			
<p>Kokkuvõtva hinde kujunemine</p>	<p>Tulemus ``A``(arvestatud),kui õpilane on omandanud kõik õppekava õpiväljundid lävendi tasemel ja sooritanud praktilised ülesanded sh iseseisva töö nõuetekohaselt ja õigeaegselt</p>		
<p>Õppematerjalid</p>	<p>www.ene.ttu.ee/leonardo/elektro_alused/Saateks.pdf www.ene.ttu.ee/elektrijamid/oppeinfo/materjal/.../AAR3320_elektronika.pdf www.ekk.edu.ee/vvfiles/1/elektrotehnika_alused.pdf blogsfriend749.weebly.com/blog/download-elektrotehnika-alused-pdf-free www.ttu.ee/infotehnoloogia.../automaatika_instituut.../iss0120-automaatika-alused-2 https://annaabi.ee/Automaatika-alused-ty664.html data.vk.edu.ee/.../Soojustehnilised%20myytmised%20ja%20automaatika%20alused/ moodle.rak.ee/course/info.php?id=45</p>		
<p>Mooduli nr</p>	<p>Mooduli nimetus</p>	<p>Mooduli maht (EKAP)</p>	<p>Õpetajad</p>
<p>4</p>	<p>VEEKÄITLUSJAAMADE SEADMETE, SÜSTEEMIDE KORRASHOID JA HOOLDUS</p>	<p>25 EKAP</p>	<p>Kaido Põhako Ando Laanesoo</p>
<p>Nõuded mooduli alustamiseks</p>	<p>Läbitud moodul “Veekäitlusoperaatori alustadmised” ja `` Elektrotehnika ja automaatika alused``</p>		
<p>Mooduli eesmärk</p>	<p>Õpetusega taotletakse, et õpilane saab ülevaate veekäitlusjaamade seadmete ja süsteemide korrashoiust ja hoolduspõhimõtetest arvestades hoolduskava,töö-ja keskkonnaohutuse nõudeid</p>		
<p>Õpiväljundid</p>	<p>Hindamiskriteeriumid</p>		

<p>1. Planeerib veekäitlusseadmete hooldustoiminguid ning rajatiste korrashoiu järgides etteantud hooldus-ning kasutusjuhendeid</p>	<ul style="list-style-type: none"> • tunneb etteantud seadmete hooldus-ja kasutusjuhendeid • järgib rajatiste korrashoiu juhendeid • tutvub etteantud seadmete hooldus-ja kasutusjuhenditega • tutvub seadmete hooldusgraafikuga, vajadusel koostab selle ise või täiendab • koostab hooldusgraafiku arvestades tehnilist dokumentatsiooni ning selles sisalduvaid kriteeriume ja parameetrite muutusi,järgides seadmete ja –süsteemide etteantud hooldus- ning kasutusjuhendeid
<p>2. Hooldab ja reguleerib etteantud hooldusjuhendist lähtuvalt veekäitlusjaama seadmeid ja nende töörežiime protsessi maksimaalse kuluefektiivsuse saavutamiseks</p>	<ul style="list-style-type: none"> • järgib seadmete hooldusgraafikuid, vajadusel täiendab • hooldab hooldusgraafiku põhjal veekäitlusjaama seadmeid vastavalt hooldusjuhenditele • reguleerib hooldusjuhendist lähtuvalt veekäitlusjaama seadmeid maksimaalse kuluefektiivsuse saavutamiseks • komplekteerib hoolduseks vajaminevad tagavaraosad ja töövahendid kaasates hooldusettevõtte esindajaid
<p>3. Korraldab pumpade ja segurite tööd arvestades hüdraulika seaduspärasusi ja seadmete kasutusjuhendeid</p>	<ul style="list-style-type: none"> • tagab pumpade, segurite, torustiku, armatuuri tõrgeteta töö järgides seadmete kasutusjuhendeid ja hooldusgraafikut • tagab automaatikaseadmete tõrgeteta töö järgides kasutusjuhendeid ja hooldusgraafikut
<p>4. Kõrvaldab oma pädevuse piires rikked ja lokaliseerib avariilukorra veetöötusjaamas vastavalt ettenähtud korrale</p>	<ul style="list-style-type: none"> • vahetab hoolduskavast lähtuvalt regulaarselt veearvesteid, kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid • jälgib toodetud ja veevõrku pumbatud veekoguseid ,rõhkusid ning hindab veekadusid ning dokumenteerib protsessinäitajad • osaleb tööühma liikmena lekete otsimisel ja likvideerimisel • määrab korralise või avariiremondi vajaduse ja teavitab sellest juhti, kasutades erialast terminoloogiat ja IKT-vahendeid • kooskõlastab tegevused otsese juhiga järgides kokkulepitud protseduurireegleid • kavandab ja loob võimalused seadmete remondiks, hankides vajalikud tagavaraosad ja remondivahendid • teeb protsessi vajalikud ümberkorraldused, mis on eelnevalt kooskõlastatud juhiga • teeb seadmete pisiremonti lähtuvalt oma vastutusalaast (nt fikseerib seadme lahitud osa jms) kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid
<p>5. Dokumenteerib hooldus-ja remonditoimingud vastavalt etteantud korrale</p>	<ul style="list-style-type: none"> • suhtleb hooldusettevõtetega tööde tellimisel ja tööde vastuvõtmisel järgides klienditeeninduse nõudeid • täidab tarne-ja jaotusvõrgu dokumentatsiooni vastavalt ettenähtud korrale kasutades IKT –vahendeid ja erialast terminoloogiat • dokumenteerib vastavalt nõuetele hooldus-ja remonditoimingud ,kasutades IKT –vahendeid ja erialast terminoloogiat

	<ul style="list-style-type: none"> • tegutseb parima tulemuse nimel ,tehes koostööd kolleegidega,tehnoogide ja spetsialistidega
<p>6. Tagab protsessiga seotud töötajate ja seadmete ohutuse järgides töötamisel töötervishoiu-, tuleohutuse- ja –keskkonnaohutuse nõudeid</p>	<ul style="list-style-type: none"> • hoiab korras töökoha, ruumid ja territooriumi • järgib kõikides tööprotsessi etappides töötervishoiu-, keskkonnahoiu-, tööohutus-, hügieeni- ja elektriohutuse nõudeid • tegutseb häire- ja eriolukordades nõutud viisil, pidades kinni siseeeskirjadest, kriisi- ja ohutusjuhenditest • edastab operatiivselt infot, annab võimalusel esmaabi • kasutab oma töös ergonomilisi ja ohutuid töövõtteid ning ohutustehnilisi- ja isikukaitsevahendeid (tulekustutid, eririietus) ning nõuab nende kasutamist ka kaastöötajatelt • täidab kemikaalide käitlemise ja ladustamise nõudeid ,arvestades ohtudega • kasutab ressursse otstarbekalt ja keskkonda säästvalt
<p>Teemad, alateemad</p>	<p>Mooduli õppemaht 650 tundi jaguneb järgmiselt: auditoorne töö - 100 tundi praktiline töö 100tundi iseseisev töö -190tundi praktika – 260 tundi</p> <p>1. JOOGIVESI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eestis kasutatavad veekäitluse tehnoloogiad: võrgud, pumplad, käitlussüsteemid ja võtted. <p>2. REOVESI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eestis kasutatavad reoveekäitluse tehnoloogiad: võrgud, pumplad, käitlussüsteemid ja võtted. <p>3. PUMBAD JA PUMBAJAMAD</p> <ul style="list-style-type: none"> • Võrgud, torustikud, pumplad • Kompresorid ja kompressorijaamad. Aeratsiooniseadmed • Seadmete hoolduse korraldamine. Hoolduspõhimõtted. Hooldusgraafikute koostamine. Hooldustööde vormistamine. Laovarude korraldamine. • Hooldustööd. Mehhaaniliste seadmete hooldustööde teostamine ja võtted. Elektriliste seadmete hooldustööde teostamine ja võtted. . Muude seadmete teostamine ja võtted. Ohutus. • Rikked. Rikete liigid ja põhjused. Rikete avastamine, ulatuse hindamine. Ohutus. • Remonttööd. Mehhaaniliste seadmete remonttööd. Elektriliste seadmete remonttööd. Gaasiseadmete remonttööd.

	Muude seadmete remonttööd. Ohutus.
sh iseseisev töö	<ol style="list-style-type: none"> 1. Juhtumi “Jaama sõlme või seadme hooldusgraafik” lahendamine 2. Projekti Veekäitusjaama laovarude (hooldus- ja remondimaterjalid) planeerimine” koostamine rühmatööna 3. Praktiline töö “ Rikke kõrvaldamine praktikaettevõttes.
sh praktika	10 EKAPit
Õppemeetodid	Interaktiivne loeng, iseseisev töö materjalidega, rühmatöö, projektöpe, praktiline õpe
Hindamine	Hindamine toimub mitteeristavalt põhimõttel arvestatud ``A``/mittearvestatud ``MA``
<ol style="list-style-type: none"> 1. Teoreetiliste teadmiste kontroll: Juhtumi “Jaama sõlme või seadme hooldusgraafik järgimine ja täiendamine” lahendamine. 2. Praktiliste oskuse kontroll: “Veekäitusjaama laovarude (hooldus- ja remondimaterjalid) planeerimine” vastavalt etteantud korrashoiutegevusele 3. Praktiline töö: Pumpade ja segurite töö korraldamine arvestades hüdraulika seaduspärasusi ja seadmete kasutusjuhendeid 4. Praktiline töö: veekäitusjaama seadmete korraline hooldus vastavalt hooldusgraafikule ja –juhendile 5. Praktiline töö: veekäitusjaama seadme rikke avastamine ja pisiremont vastavalt etteantud juhendile 6. Juhtumipõhine praktiline ülesanne: Hooldus-ja 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hooldusgraafikus on järgitud ja vajadusel täiendatud arvestades tehnilist dokumentatsiooni ning selles sisalduvaid kriteeriume ning parameetrite muutusi, järgides etteantud hooldus-ning kasutusjuhendeid 2. Lahendus peab sisaldama jaamas kasutatavate hooldus- ja remondimaterjalide laoplaani kirjeldust ning on esitatud rühmatööna korrektses nõutud vormis. 3. Praktilise töö sooritamisel peab eelnema suuline analüüs ja seejärel korraldatud pumpade ja segurite töö arvestades hüdraulika seaduspärasusi ja seadmete kasutusjuhendeid 4. Praktilise töö sooritamisel on veekäitusjaama seadme hooldus teostatud vastavalt hooldusgraafikule ja –juhendile 5. Praktilise töö sooritamisel peab olema ette valmistatud suuline analüüs rikke põhjustest ja selle mõjust jaama tööle. Rikke kõrvaldamiseks peab olema leitud sobiv viis ning rike peab olema kõrvaldatud. Kõrvaldamise järel peab olema esitatud suuline hinnang rikke kõrvaldamise järgsele olukorrale. 6. Juhtumipõhine ülesanne on dokumenteeritud vastavalt ettenähtud korrale korrektset.

remonditoimingute dokumenteerimine vastavalt etteantud nõuetele			
	Kõigi praktiliste ülesannete lahendamisel on rangelt järgitud protsessiga seotud töötajate ja seadmete ohutus, järgides töötamisel töötervishoiu-, tuleohutuse- ja –keskkonnaohutuse nõudeid		
Kokkuvõtva hinde kujunemine	Tulemus ``A``(arvestatud),kui õpilane on omandanud kõik õppekava õpiväljundid lävendi tasemel ja sooritanud praktilised ülesanded sh iseseisva töö nõuetekohaselt ja õigeaegselt		
Õppematerjalid	www.vetouiste.lu.net/plastvo/Est/Vedekaslaitteet.asp www.vetouiste.lu.net/plastvo/Est/index.asp https://library.e.abb.com/public/.../ABB%20Service%20yld%20EST.pdf www02.abb.com/global/seitp/seitp161.nsf/0/.../\$file/ABB-brochure-web-est.pdf		
Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
5	VEEKÄITLUSPROTSESSIDE JUHTIMINE	25 EKAP	Erki Lember Taavo Tenno Jaak Jaaku Margus Sild
Nõuded mooduli alustamiseks	Läbitud moodulid ``Veekäitlusoperaatori alusteadmised ``;``Elektrotehnika ja automaatika alusteadmised ``;``Veekäitlusjaamade seadmete ja süsteemide korrashoid ja hooldus``		
Mooduli eesmärk	Õpilane omandab kompetensid, mis on vajalikud veekäitlusjaamades toimuvate protsesside juhtimiseks		
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid		
1. Kavandab veetöötusprotsesside ja-seadmete vajalikud käivitamistoimingud ning osaleb puhastusprotsessi käivitamisel vastavalt juhenditele	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab veetöötustehnoloogiate (sh. seadmete) toimimise põhimõtteid ning protsessi etappide vahelisi seoseid • kirjeldab protsesside ja seadmete juhendmaterjalides sisalduvaid nõudeid ja juhendeid määral, mis on tarvilikud tulevases töös • kavandab vajalikud käivitamistoimingud lähtudes olukorrast • osaleb puhastusprotsessi käivitamisel vastavalt juhenditele ja juhendamisele 		

<p>2. Jälgib regulaarselt veekäitlusprotsesse tagades seadmete tööd vastavalt hooldus- ja kasutusjuhendile</p>	<ul style="list-style-type: none"> • täidab seirekavast tulenevaid ülesandeid ,sh. võtab või korraldab proovide võtmist, suunab laborisse analüüsimiseks ,mõõdab veetaset • jälgib vastavalt instruksioonidele protsessi asjakohaseid näitusid (hapniku tase, pumpade töörihk, graafikud, doosid, voolutugevus, pinge jms) eesmärgiga tagada tehnoloogiliste protsesside ja seadmete toimivus • jälgib protsessi näitajaid kohapeal juhtimispaneelidel automaatjuhtimissüsteemide vahendusel ja distantsilt kaugjuhtimisseadmetega ühenduses olevate sidevahendite kaudu
<p>3. Reguleerib seadmeid ja nende töörežiime veekäitlusprotsessi maksimaalse kuluefektiivsuse saavutamiseks</p>	<ul style="list-style-type: none"> • reguleerib ja optimeerib puhastusprotsessi vastavalt prognoositavale veetarbele, veehaarde jõudlusele arvestades toorvee omadusi, puhta vee varusid ja veekvaliteedi nõuete täitmist • analüüsib tehnoloogilisi protsesse ja seadmete töörežiime saavutamaks maksimaalset kuluefektiivsust
<p>4. Käitleb nõuetekohaselt protsessis kasutatavaid kemikaale jm materjale</p>	<ul style="list-style-type: none"> • käitleb protsessis kasutatavaid kemikaale jm materjale järgides rangelt kehtivaid ohutusnõudeid ja kemikaalide käitlemise juhendeid • arvestab protsessis tekkida võivate riskidega ja tegevuse tagajärgedega vältimaks töökeskkonna kahjustamist
<p>5. Dokumenteerib tegevused ja seadmete töörežiimide muudatused</p>	<ul style="list-style-type: none"> • dokumenteerib protsessinäitajad,kannab või salvestab protsessi jälgimisel saadud andmed elektroonilisse või paber kandjal peetavasse opereerimispäevikusse vastavalt veekäitlusjaamas kehtestatud korrale • dokumenteerib tegevused ja seadmete töörežiimide muudatused vastavalt ettenähtud korrale • tegutseb parima tulemuse nimel, tehes koostööd kolleegidega, tehnoloogide ja spetsialistidega
<p>6. Järgib töötamisel töötervishoiu-, tuleohutuse- ja –keskkonnaohutuse nõudeid</p>	<ul style="list-style-type: none"> • hoiab korras töökoha, ruumid ja territooriumi • järgib kõikides tööprotsessi etappides töötervishoiu-,keskkonnahoiu-,tööohutus-,hügieeni-ja elektriõhusnõudeid • tegutseb häire- ja eriolukordades nõutud viisil,pidades kinni siseeeskirjadest, kriisi- ja ohutusjuhenditest • edastab operatiivselt infot,annab võimalusel esmaabi • kasutab oma töös ergonoomilisi ja ohutuid töövõtteid ning ohustehnilisi- ja isikukaitsevahendeid(tulekustutid,eririietus) ning nõuab nende kasutamist ka kaastöötajatelt • täidab kemikaalide käitlemise ja ladustamise nõudeid ,arvestades ohtudega • kasutab ressursse otstarbekalt ja keskkonda säästvalt
<p>Teemad, alateemad</p>	<p>Mooduli õppemaht 650 tundi jaguneb järgmiselt: auditoorne töö - 100 tundi praktiline töö -100tundi iseseisev töö -190 tundi</p>

	<p>praktika - 260 tundi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Veetööstustehnoloogia toimimise põhimõtted 2. Protsessi etapid, seosed 3. Protsesside, seadmete juhendmaterjalid 4. Proovide võtmine, käitlemine, analüüsid 5. Protsessi näidud, jälgimine, analüüs 6. Protsessi reguleerimine, optimeerimine, kuluefektiivsus 7. Kemikaalide käitlemine, nõuded, juhendid 8. Töötajate dokumenteerimine 9. Töötajate-, tuleohutuse- ja keskkonnaohutuse nõuded
sh iseseisev töö	<ol style="list-style-type: none"> 1. Referaat: Protsessis kasutatavate kemikaalide jm materjalide nõuetekohane käitlemine 2. Tegevuspõhine ülesanne: Tegevuste ja seadmete töörežiimide muudatuste dokumenteerimine
sh praktika	10 EKAP-it
Õppemeetodid	Interaktiivne loeng, juhtumianalüüs, rühmatöö, praktilised ülesanded
Hindamine	Hindamine toimub mitmeeristavalt põhimõttel arvestatud ``A``/mittearvestatud ``MA``
<p>1. Teoreetiliste teadmiste kontroll kombineeritud praktilise ülesandega: Veetööstusprotsesside ja seadmete vajalike käivitamistoimingute kavandamine ning puhastusprotsessi käivitamisel osalemine</p> <p>2. Praktiline ülesanne: Veekäitlusprotsesside jälgimine ja seadmete tõrgeteta töö tagamine</p> <p>3. Praktiline ülesanne: Puhastusseadmete ja nende töörežiimide reguleerimine veekäitlusprotsessi maksimaalse kuluefektiivsuse saavutamiseks</p> <p>4. Praktiline ülesanne: Protsessis</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Käivitamisprotsessile on eelnenud vajalike käivitamistoimingute kavandi esitlemine ja käivitamisprotsessis osalemisel on järgitud juhendmaterjale ning kooskõlastatud ja analüüsitud planeeritud tegevused juhendajaga 2. Praktilises ülesandes on jälgitud vastavalt instruktsioonidele protsessi asjakohaseid näituseid (hapniku tase, pumpade töörohke, graafikud, doosid, voolutugevus, pinge jms) tagades tehnoloogiliste protsesside ja seadmete toimivuse, samuti protsessi näitajaid kohapeal juhtimispaneelidel automaatjuhtimissüsteemide vahendusel ja distantsilt kaugjuhtimisega ühenduses olevate sidevahendite kaudu ning esitatud analüüs 3. Praktilises ülesandes on puhastusseadmete ja töörežiimide reguleerimiseks ja optimeerimiseks tehtud eelnev analüüs, esitatud kokkuvõtte juhendajale, kooskõlastatud ja seejärel seadmed reguleeritud kuluefektiivsuse saavutamiseks 4. Praktilises ülesandes on demonstreeritud ja selgitatud nõuetekohane kemikaalide käitlemine järgides rangelt kõiki asjassepuutuvaid nõudeid ja juhendmaterjale 5. Tegevuste ja seadmete töörežiimide muudatused on korrektselt dokumenteeritud vastavalt ettevõttes ettenähtud korrale 6. Kõigi praktiliste ülesannete lahendamisel on rangelt järgitud protsessiga seotud töötajate ja seadmete ohutus, järgides töötamisel töötajate-, tuleohutuse- ja keskkonnaohutuse nõudeid

kasutatavate kemikaalide jm materjalide nõuetekohane käitlemine 5. Tegevuspõhine praktiline ülesanne: Tegevuste ja seadmete töörežiimide muudatuste dokumenteerimine			
Kokkuvõtva hinde kujunemine	Tulemus ``A``(arvestatud),kui õpilane on omandanud kõik õppekava õpiväljundid lävendi tasemel ja sooritanud praktilised ülesanded sh iseseisva töö nõuetekohaselt ja õigeaegselt		
Õppematerjalid	<ul style="list-style-type: none"> • https://annaabi.ee/Heitvee-kaitlemise-alternatiivsed-metodid-üksikmajapi... • www.taheva.ee/failid/varia/Voldik_reovee_pool.pdf • www.ttu.ee/ehitusteaduskond/...instituut.../vaikepuhastite-operaatoritele/ • augustbio.ee/Reovee-puhastusseadmed • https://www.riigiteataja.ee/akt/998336 • ec.europa.eu/regional_policy/.../green_public_procurement_et.pdf • www.loovesi.ee/.../File/Reoveest%20proovide%20votmise%20kord.pdf 		
Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
6	JOOGIVEEKÄITLUS	24 EKAP	Mait Kriipsalu Mihkel Gross
Nõuded mooduli alustamiseks	Läbitud moodulid 1.-5.		
Mooduli eesmärk	Õpilane omandab kompetensid joogiveekäitluse protsesside spetsiifilistest tehnoloogiatest määral, mis on vajalikud edaspidises töös		
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid		

<p>1. Omab ülevaadet veehaardeist ning selle kaitsetsoonidest, seirekavast, veepuhastuse protsessidest ning kasutatavast tehnoloogiast</p>	<ul style="list-style-type: none"> • tunneb veehaarde dokumentatsiooni ,nt puurkaevu pass, vee erikasutusluba, veehaarde sanitaarkaitseala projektid, veehaarde seirekava ja veettevõtte sisedokumentatsiooni määral mis on vajalik edasiste tööülesannete täitmisel • täidab seirekavast tulenevaid ülesandeid, sh võtab proove või korraldab proovide võtmist, suunab proovid laborisse analüüsimiseks • teeb veetaseme mõõtmisi
<p>2. Mõistab kasutusel olevate veetöötlustehnoloogiate spetsiifilisi (sh seadmete) toimimise põhimõtteid ja protsessi etappide vahelisi seoseid</p>	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab kasutusel olevate joogiveetöötlustehnoloogiate (sh seadmete) toimimise põhimõtteid ja protsessi etappide vahelisi seoseid määral mis on vajalik edasiste tööülesannete täitmisel • analüüsib protsessi etappide vahelisi seoseid • tagab pumpade, torustiku, armatuuri ja automaatikaseadmete tõrgeteta töö ja hooldab seadmeid vastavalt hooldusjuhenditele, graafikule • teeb tarne- ja jaotusvõrgu hooldustöid vastavalt hooldusjuhenditele, graafikule
<p>3. Jälgib ja juhib joogivee puhastusprotsessi lähtudes veetöötlustehnoloogiast-, tööohutuse- ja tervishoiunõuetest</p>	<ul style="list-style-type: none"> • jälgib toodetud ja veevõrku pumbatud veekoguseid ja rõkhusid ning dokumenteerib vastavalt veekäitlusjaamas ettenähtud korrale • reguleerib ja optimeerib (kooskõlastades juhendajaga) puhastusprotsessi vastavalt prognoositavale veetarbele, veehaarde jõudlusele, arvestades seejuures toorvee omadusi, puhte vee varusid ja veekvaliteedi nõuete täitmist Tervisekaitseametiga kooskõlastatud kontrollkava arvestades • tagab sanitaarkaitse- ja hügieeninõuete täitmise veepuhastusjaamas kogu tööperioodi vältel
<p>4. Analüüsib andmete alusel joogivee puhastusprotsessi tulemuslikkust, tuvastab võimalikud häired ja osaleb nende likvideerimisel</p>	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab kasutusel olevate veetöötlustehnoloogiate (sh seadmete) toimimise põhimõtteid ja protsessi etappide vahelisi seoseid • analüüsib andmete põhjal puhastusprotsessi tulemuslikkust • tuvastab võimalikud häired ja osaleb nende likvideerimisel
<p>5. Analüüsib enda tegevust ja selle tulemuslikkust joogiveekäitlusprotsesside juhtimisel</p>	<ul style="list-style-type: none"> • analüüsib enda tegevust joogiveekäitlusprotsesside juhtimisel ja optimeerimisel kogu protsessi ulatuses kooskõlastades juhendajaga • tegutseb parima tulemuse nimel ,tehes koostööd kolleegidega, tehnoloogide ja spetsialistidega
<p>6. Tagab sanitaarkaitse- ja hügieeninõuete täitmise veepuhastusjaamas järgides töötamisel töötervishoiu- ja keskkonnohutuse nõudeid</p>	<ul style="list-style-type: none"> • hoiab korras töökoha, ruumid ja territooriumi • järgib kõikides tööprotsessi etappides töötervishoiu-, keskkonnohoiu-, tööohutus-, hügieeni- ja elektrihoituse nõudeid • tegutseb häire- ja eriolukordades nõutud viisil, pidades kinni siseeeskirjadest, kriisi- ja ohutusjuhenditest

	<ul style="list-style-type: none"> • edastab operatiivselt infot, annab võimalusel esmaabi • kasutab oma töös ergonomilisi ja ohutuid töövõtteid ning ohutustehnilisi- ja isikukaitsevahendeid (tulekustutid, eririietus) ning nõuab nende kasutamist ka kaastöötajatelt • täidab kemikaalide käitlemise ja ladustamise nõudeid, arvestades ohtudega • kasutab ressursse otstarbekalt ja keskkonda säästvalt
Teemad, alateemad	<p>Mooduli õppemaht 624 tundi jaguneb järgmiselt: auditoorne töö - 90 tundi praktiline töö - 92 tundi iseseisev töö - 182 tundi praktika - 260 tundi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Veehaarde dokumentatsioon, seirekava, veeettevõtte sisedokumentatsioon 2. Veetöötlustehnoloogiate (sh seadmete) toimimise põhimõtted 3. Protsessidevahelised seosed, analüüs 4. Puhastusprotsessi reguleerimine, optimeerimine, kuluefektiivsus 5. Sanitaarkaitse- ja hügieeninõuded, töötervishoiu- ja keskkonnaohutuse nõuded, tuleohutusnõuded 6. Häirete otsing, kõrvaldamine
sh iseseisev töö	<ol style="list-style-type: none"> 1. Referaat: Ülevaade veehaardest ning selle kaitsetsoonidest, seirekavast, veepuhastuse protsessidest ning kasutatavast tehnoloogiast 2. Referaat: Kasutuselolevate veetöötlustehnoloogiate (sh seadmete) toimimise põhimõtted ja protsessi etappide vahelised seosed
sh praktika	10 EKAP-it
Õppemeetodid	Interaktiivne loeng, iseseisev töö, analüüs, esitlused, praktilised ülesanded
Hindamine	Hindamine toimub mitmeeristavalt põhimõttel arvestatud ``A``/mittearvestatud ``MA``
1. Praktiline ülesanne: Veehaardest ning selle kaitsetsoonidest, seirekavast, veepuhastuse protsessidest ning kasutatavast tehnoloogiast lähtuvalt vajalike tööoperatsioonide teostamine etapiti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Praktilise ülesande lahendamisel on kõikides protsessi etappides järgitud veehaarde seirekava ja veeettevõtte sisedokumentatsiooni määral mis on vajalik edasiste tööülesannete täitmisel 2. Praktilise ülesande lahendamisel on tagatud pumpade, torustiku, armatuuri ja automaatikaseadmete tõrgeteta töö ja hooldatud seadmeid vastavalt hooldusjuhenditele, graafikule ja protsessi etappide vahelistest seostest tehtud analüüs on läbi arutatud juhendajaga 3. Praktilises ülesandes on eelnenud analüüs oma tegevusele joogivee puhastusprotsessi juhtimiseks ja tegevustes

<p>2. Praktiline ülesanne: Kasutuseleivate veetööstustehnoloogiate (sh seadmete) tõrgeteta töö tagamine ja protsessi etappide vahelised seoste analüüs</p> <p>3. Praktiline ülesanne: Joogivee puhastusprotsessi jälgimine ja juhtimine</p> <p>4. Praktiline ülesanne: Joogivee käitlusprotsessi etteantud näitajate(mõõtmistulemused) alusel analüüs ja hinnang protsessi tulemuslikkusele ,kasutades erialast terminoloogiat</p> <p>5. Praktiline ülesanne: Tegevuste kavandamine ja läbiviimine joogivee puhastusprotsessi häiretest tulenevate puuduste likvideerimisel vastavalt seadmete kasutusjuhenditele ning etteantud nõuetele</p> <p>6. Kirjalik analüüs: Enda tegevusest ja tulemuslikkusest joogiveekäitlusprotsesside juhtimisel</p>	<p>on joogivee puhastusprotsessi jälgitud ja juhitud lähtudes veetööstustehnoloogia-, sanitaarkaitse- ja hügieeninõuetest</p> <p>4. Praktilises ülesandes on mõõtmistulemustest lähtuvalt joogivee käitlusprotsess analüüsitud ja tulemuslikkus hinnatud, määral, mis on vajalik edaspidises töös,kasutades erialast terminoloogiat</p> <p>5. Joogivee puhastusprotsessi häiretest tulenevalt on tegevused kavandatud ning läbi viidud vastavalt kasutusjuhenditele ja etteantud nõuetele</p> <p>6. Kirjalik analüüs on esitatud ja läbi arutatud juhendajaga</p> <p>Kõigi praktiliste ülesannete lahendamisel on rangelt järgitud protsessiga seotud töötajate ja seadmete ohutus, järgides töötamisel töötervishoiu-, tuleohutuse- ja –keskkonnaohutuse nõudeid</p>
<p>Kokkuvõtva hinde kujunemine</p>	<p>Tulemus ``A``(arvestatud),kui õpilane on omandanud kõik õppekava õpiväljundid lävendi tasemel ja sooritanud praktilised ülesanded sh iseseisva töö nõuetekohaselt ja õigeaegselt</p>
<p>Õppematerjalid</p>	<ul style="list-style-type: none"> • https://annaabi.ee/Heitvee-kaitlemise-alternatiivsed-meetodid-üksikmajapi • www.taheva.ee/failid/varia/Voldik_reovee_pool.pdf • www.ttu.ee/ehitusteaduskond/...instituut.../vaikpuhastite-operaatoritele/ • augustbio.ee/Reovee-puhastusseadmed • https://www.riigiteataja.ee/akt/998336

	<ul style="list-style-type: none"> • ec.europa.eu/regional_policy/.../green_public_procurement_et.pdf • www.loovesi.ee/.../File/Reoveest%20proovide%20votmise%20kord.pdf 		
VALIKÕPINGUTE MOODULID			
Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
1	REOVEEKÄITLUS	14 EKAP	Vallo Kõrgmaa Taavo Tenno Erki Lember
Nõuded mooduli alustamiseks	Läbitud moodulid 1.-5.		
Mooduli eesmärk	Õpilane omandab kompetensid reoveekäitluse protsesside spetsiifilistest tehnoloogiatest määral, mis on vajalikud edaspidises töös		
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid		
1. Omab ülevaadet reovee kogumise, puhastamise ning sademevee käitlemise protsessidest ning kasutatavast tehnoloogiast	<ul style="list-style-type: none"> • mõistab kanalisatsioonivõrgu dokumentatsiooni sisu • selgitab reovee kogumise, puhastamise ja sademevee käitlemise protsessides kasutatavat tehnoloogiat määral, mis on vajalik edasiste tööülesannete täitmisel • hindab kanalisatsioonivõrgu toimimist vastavalt sessoonsusele ja sademehulkadele • analüüsib reovee koguseid ning omadusi 		
2. Mõistab kasutusesolevate reoveetöötlustehnoloogiate spetsiifilisi (sh seadmete) toimimise põhimõtteid ja protsessi etappide vahelisi seoseid	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab kasutusesolevate reoveetöötlustehnoloogiate ja seadmete põhimõtteid • mõistab reoveepuhasti dokumentatsiooni (nt.vee erikasutusluba, seirekava jms.) sisu ja reovee puhastamise tehnoloogia põhimõtteid protsessi etappide omavahelisi seoseid • mõistab settekäitluse tehnoloogiate (sh. seadmete) põhimõtteid ning protsessi etappidevahelisi seoseid • teeb kanalisatsioonivõrgu hooldustöid vastavalt juhendmaterjalidele • korraldab reoveepumplete hooldust vastavalt hooldusgraafikule ja juhendmaterjalidele 		

<p>3. Jälgib ja juhib reoveepuhastusprotsessi lähtudes veetöötlustehnoloogia-, sanitaarkaitse-ja hügieeninõuetest</p>	<ul style="list-style-type: none"> • tunneb reoveepuhastusprotsessi tehnoloogiat määral, mis vajalik protsessi jälgimiseks ning juhtimiseks • reguleerib ja optimeerib puhastusprotsessi parameetreid vastavalt reovee hüdraulilisele- ja reostuskoormusele, reoainete kontsetratsioonile, sessaonsetele muutustele ja reoveepuhastuse tehnoloogiale • korraldab reovee puhastamist arvestades reoveepuhasti tehnoloogilist jõudlust ning reservi
<p>4. Analüüsib andmete alusel reoveepuhastusprotsessi tulemuslikkust, tuvastab võimalikud häired ja osaleb nende likvideerimisel</p>	<ul style="list-style-type: none"> • tagab suublasse juhitava heitvee kvaliteedinõuete täitmise • analüüsib reoveepuhastusprotsessi andmeid tagamaks häireteta tööprotsessi reoveepuhastusjaamas • tuvastab võimalikud häired (sh ummistuste ennetamine) ja osaleb nende likvideerimisel
<p>5. Järgib Jäätmeäritlusseadust veepuhastusprotsessides tekkivate jäätmete käitlemisel</p>	<ul style="list-style-type: none"> • kavandab ja teostab reovee puhastusprotsessist reoveesette eemaldamise, arvestades reoveesette käitlemise eeskirju ja norme • korraldab reoveekäitlusest tekkivate jäätmete (võrepraht, liiv, rasv) eemaldamise ja utiliseerimise vastavalt ettenähtud nõuetele • täidab kemikaalide käitlemise ja ladustamise nõudeid, arvestab ohtudega
<p>6. Analüüsib enda tegevust ja selle tulemuslikkust reoveekäitlusprotsesside juhtimisel</p>	<ul style="list-style-type: none"> • analüüsib enda tegevust reoveekäitlusprotsesside juhtimisel ja optimeerimisel kogu protsessi ulatuses kooskõlastades juhendajaga • tegutseb parima tulemuse nimel, tehes koostööd kolleegidega, tehnoloogide ja spetsialistidega
<p>7. Tagab sanitaarkaitse-ja hügieeninõuete täitmise reoveepuhastusjaamas järgides töötamisel töötervishoiu- ja keskkonnaohutuse nõudeid</p>	<ul style="list-style-type: none"> • hoiab korras töökoha, ruumid ja territooriumi • järgib kõikides tööprotsessi etappides töötervishoiu-, keskkonnanõuete-, tööohutuse-, hügieeni- ja elektriõhutusnõudeid • tegutseb häire- ja eriolukordades nõutud viisil, pidades kinni siseeeskirjadest, kriisi- ja ohutusjuhenditest • edastab operatiivselt infot, annab võimalusel esmaabi • kasutab oma töös ergonomilisi ja ohutuid töövõtteid ning ohutustehnilisi- ja isikukaitsevahendeid (tulekustutid, eririietus) ning nõuab nende kasutamist ka kaastöötajatelt • täidab kemikaalide käitlemise ja ladustamise nõudeid, arvestades ohtudega • kasutab ressursse otstarbekalt ja keskkonda säästvalt
<p>Teemad, alateemad</p>	<p>Mooduli õppemaht 364 tundi jaguneb järgmiselt: auditoorne töö - 62 tundi praktiline töö - 120 tundi iseseisev töö - 182 tundi</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kanalisatsioonivõrgu dokumentatsioon, vee erikasutusluba, seirekava jms 2. Reovee puhastusprotsesside tehnoloogia, seadmed 3. Sessoonsus, sademehulgad 4. Settekäitluse tehnoloogia, etappidevahelised seosed 5. Puhastusprotsesside jälgimine, juhtimine, reguleerimine, optimeerimine, kuluefektiivsus, analüüs 6. Reovee puhastamine 7. Reoveepuhasti jõudlus, reserv 8. Kanalisatsioonivõrgu ja reoveepumplate hooldus, ummistuste likvideerimine, ennetamine 9. Suublasse juhitava heitvee kvaliteedi nõuded 10. Jäätmekäitluseadus, eeskirjad, normid 11. Kemikaalide käitlemise ja ladustamise nõuded 12. Sanitaarkaitse-, hügieeni-, töötervishoiu- ja keskkonnaohutuse nõuded
sh iseseisev töö	<ol style="list-style-type: none"> 1. ÕIT Kirjalik töö: Jäätmekäitluseaduse nõuded veepuhastusprotsessides tekkivate jäätmete käitlemisel 2. Referaat: Ülevaade reovee kogumise, puhastamise ning sademevee käitlemise protsessidest ning kasutatavast tehnoloogiast 3. Kirjalik analüüs: Enda tegevusest ja tulemuslikkusest reoveekäitlusprotsesside juhtimisel
sh praktika	puudub
Õppemeetodid	Loeng, rühmatöö, iseseisev töö, dialoog, praktilised ülesanded, ettekanne.
Hindamine	Hindamine toimub mitmeeristavalt põhimõttel arvestatud ``A``/mittearvestatud ``MA``
<ol style="list-style-type: none"> 1. Praktiline ülesanne: Reovee kogumise, puhastamise ning sademevee käitlemise protsessidest ning kasutatavast tehnoloogiast lähtuvalt vajalike tööoperatsioonide teostamine etapiti 2. Praktiline ülesanne: Kasutusel olevate reoveetöötlustehnoloogiate (sh seadmete) tõrgeteta töö tagamine ja protsessi etappide vahelised seoste analüüs 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Praktilise ülesande lahendamisel on kõikides protsessi etappides järgitud reovee kogumise, puhastamise ning sademevee käitlemise protsesside ning kasutatavate tehnoloogiate juhendmaterjale ja veettevõtte sisedokumentatsiooni määral mis on vajalik edasiste tööülesannete täitmisel 2. Praktilise ülesande lahendamisel on tagatud pumpade, torustiku, armatuuri ja automaatikaseadmete tõrgeteta töö ja hooldatud seadmeid vastavalt hooldusjuhenditele, graafikule ja protsessi etappide vahelistest seostest tehtud analüüs on läbi arutatud juhendajaga 3. Praktilises ülesandes on eelnenud analüüs oma tegevusele reovee puhastusprotsessi juhtimiseks ja tegevustes on reovee puhastusprotsessis jälgitud ja juhitud lähtudes reoveetöötlustehnoloogia-, sanitaarkaitse- ja hügieeninõuetest 4. Praktilises ülesandes on mõõtmistulemustest lähtuvalt reovee käitlusprotsess analüüsitud ja tulemuslikkus hinnatud, määral, mis on vajalik edaspidises töös, kasutades erialast terminoloogiat 5. Reovee puhastusprotsessi häiretest tulenevalt on tegevused kavandatud ning läbi viidud vastavalt

<p>3. Praktiline ülesanne: Reovee puhastusprotsessi jälgimine ja juhtimine</p> <p>4. Praktiline ülesanne: Reovee käitlusprotsessi etteantud näitajate(mõõtmistulemused) alusel analüüs ja hinnang protsessi tulemuslikkusele ,kasutades erialast terminoloogiat</p> <p>5. Praktiline ülesanne: Tegevuste kavandamine ja läbiviimine reovee puhastusprotsessi häiretest tulenevate puuduste likvideerimisel vastavalt seadmete kasutusjuhenditele ning etteantud nõuetele</p> <p>6. Kirjalik analüüs: Enda tegevusest ja tulemuslikkusest reoveekäitlusprotsesside juhtimisel</p>	<p>kasutusjuhenditele ja etteantud nõuetele</p> <p>6. Kirjalik analüüs on esitatud ja läbi arutatud juhendajaga</p> <p>Kõigi praktiliste ülesannete lahendamisel on rangelt järgitud Jäätmekäitlusseadust veepuhastusprotsessides tekkivate jäätmete käitlemisel</p> <p>Kõigi praktiliste ülesannete lahendamisel on rangelt järgitud protsessiga seotud töötajate ja seadmete ohutus, järgides töötamisel töötervishoiu-, tuleohutuse- ja –keskkonnaohutuse nõudeid</p>		
<p>Kokkuvõtva hinde kujunemine</p>	<p>Tulemus ``A``(arvestatud),kui õpilane on omandanud kõik õppekava õpiväljundid lävendi tasemel ja sooritanud praktilised ülesanded sh iseseisva töö nõuetekohaselt ja õigeaegselt</p>		
<p>Õppematerjalid</p>	<ul style="list-style-type: none"> • https://annaabi.ee/Heitvee-kaitlemise-alternatiivsed-meetodid-üksikmajapi • www.taheva.ee/failid/varia/Voldik_reovee_pool.pdf • www.ttu.ee/ehitusteaduskond/...instituut.../vaikepuhastite-operaatoritele/ • augustbio.ee/Reovee-puhastusseadmed • https://www.riigiteataja.ee/akt/998336 • ec.europa.eu/regional_policy/.../green_public_procurement_et.pdf • www.loovesi.ee/.../File/Reoveest%20proovide%20votmise%20kord.pdf 		
<p>Mooduli nr</p>	<p>Mooduli nimetus</p>	<p>Mooduli maht (EKAP)</p>	<p>Õpetajad</p>
<p>2</p>	<p>ERIALANE VÕÕRKEEL</p>	<p>2 EKAP</p>	<p>Ene Pener</p>

Nõuded mooduli alustamiseks	Puuduvad
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane tuleb toime tööga seonduvates praktilistes keelekasutussituatsioonides
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid
1. Valdab erialalist terminoloogiat	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutab veekäitlusjaama tööd puuduvat võõrkeelset terminoloogiat;
2. Suhtleb kutsealal erinevates töösituatsioonides.	<ul style="list-style-type: none"> • Tõlgib võõrkeelset tööalast teksti; • Kirjeldab jaama töö- või rikkesituatsiooni võõrkeeles; • Suhtleb tööalaselt võõrkeeles suuliselt ja kirjalikult.
3. Leiab erinevatest allikatest kutsealast terminoloogiat	<ul style="list-style-type: none"> • Kasutab olulisemaid võõrkeelseid veebiväljaandeid; • Kasutab veebipõhiseid tõlkevõimalusi
Teemad, alateemad	<p>Mooduli õppemaht 52 tundi jaguneb järgmiselt: auditoorne töö – 26 tundi iseseisev töö - 26 tundi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Terminoloogia Veekäitlusjaama osade ja tööprotsesside nimetused ja võõrkeelsed kirjeldused. Biogaasijaamas kasutatavate tööriistade jm – vahendite nimetused. 2. Suhtlemine tarnijatega. Suuline ja kirjalik suhtlus. Viisakusvormid. 3. Kasutus- ja hooldusjuhendid. Info leidmine seadmete paigaldamiseks. Info leidmine seadmete hooldamiseks.
sh iseseisev töö	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tööalase sõnastiku/sõnakaartide koostamine. 2. Võõrkeelse tööalase teksti tõlkimine (ca A4 lk) 3. Ettekande “ Tööalane situatsioon” esitamine võõrkeeles
sh praktika	Puudub
Õppemeetodid	Loeng, rollimängud, rühmatöö, insertmeetod, iseseisev töö, dialoog, ettekanne.

Hindamine	Hindamine toimub mitteeristavalt põhimõttel arvestatud ``A``/mittearvestatud ``MA``		
1. Teoreetiliste teadmiste kontroll: Töölase terminoloogia omandamine” 2. Praktiliste oskuste kontroll: “Võõrkeelse töölase teksti tõlkimine” 3. Praktiliste oskuste kontroll: ettekande “Töölase situatsioon” esitamine võõrkeeles.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Töölase terminoloogia peab olema omandatud. 2. Võõrkeelne tekst peab olema tõlgitud terminoloogiliselt korrektsesse eesti keelde. 3. Ettekanne peab olema esitatud suuliselt rollimängus. 		
Kokkuvõtva hinde kujunemine	Tulemus ``A``(arvestatud),kui õpilane on omandanud kõik õppekava õpiväljundid lävendi tasemel ja sooritanud praktilised ülesanded sh iseseisva töö nõuetekohaselt ja õigeaegselt		
Õppematerjalid	Konspekt Töölehed David Bonamy: (2013) Technical English 4. Course book. David Bonamy: English for Technical students. http://eng.harran.edu.tr/~cadcam/English_for_technical_students Seadmete kasutus- ja hooldusjuhendid Tööohutusjuhendid		
Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
3	KLIENDITEENINDUS	2	Ruth Türk
Nõuded mooduli alustamiseks	Nõuded puuduvad		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane saab ülevaate kliendiga suhtlemisest, teenindamisest, konfidentsiaalsusest ning stressiga toimetulemisest		
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid		

1. Suhtleb kliendiga lugupidaval viisil, peab kinni konfidentsiaalsusnõuetest	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab kliendiga suhtlemisel positiivse esmamulje tähtsust, lugupidavaid viise suhtlemisel • omab ülevaadet konfidentsiaalsuse nõuetest kliendi andmete ja usalduse suhtes
2. Omab ülevaadet klienditeenindusest	<ul style="list-style-type: none"> • toob näiteid erinevatest elektroonsetest suhtlusviisidest (e-mail, telefon, sotsiaalvõrgustikud, Skype jne.) • tunneb meeskonnatöö reegleid, tähtsust ja oma osa selles
3. Omab ülevaadet stressi tekitavatest tegureitest ning probleemide lahendustest kõiki rahuldaval viisil	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab stressi tekitavaid tegureid ning lahendab probleeme, konfliktsituatsioone kõiki rahuldaval viisil • toob näiteid suhtlussituatsioonidest klienditeeninduses ning lahenduste kohta
4. Analüüsib enda toimetulekut klienditeeninduse sfääris	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab teenindaja kui ettevõtte esindaja rolli ja käitumisreegleid • nimetab klienditeeninduse kvaliteedi kujunemise erinevaid tegureid • analüüsib enda toimetulekut klienditeeninduse sfääris ning parandamist vajavaid aspekte
Teemad, alateemad	<p>Mooduli õppemaht 52 tundi jaguneb järgmiselt: auditoorne töö - 26 tundi iseseisev töö - 26 tundi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kliendiga suhtlemine Esmamulje. Lugupidava suhtlemise viisid. Konfidentsiaalsus. Andmekaitse. Elektroonsed suhtlemisviisid. 2. Klienditeenindus Nõuded. Meeskonnatöö. Teenindaja roll. Lojaalsus ettevõttele. Teeninduse kvaliteet. 3. Stress Konfliktsituatsioonid. Probleemid. Võimalikud lahendused. 4. Analüüs Eneseanalüüs. Arendamist vajavad aspektid.
sh iseseisev töö	Elektroonilise hinnapakkumise tegemine ja vormistamine kasutades IT- vahendeid korrektses eesti keeles
sh praktika	Puudub
Õppemeetodid	Loeng, rühmatöö, arutelu
Hindamine	Hindamine toimub mitteeristavalt põhimõttel arvestatud ``A``/mittearvestatud ``MA``

ÕV- 1 Suuline ülesanne, rühmatöö-suhklemine kliendiga lugupidaval viisil	Etteantud reaaleluline ülesanne on rühmas lahendatud ja ette kantud klienti rahuldaval, viisakal viisil		
ÕV- 2 Praktiline töö-klienditeenindusülesanne tööde tellimisest, selgitamisest ning vastuvõtmisest	Praktiline reaaleluline ülesanne - klienditeenindus tööde tellimisest, selgitamisest ning vastuvõtmisest on sooritatud viisil, kus kujutletav klient on saanud kõik teda huvitanud vastused ammendavalt ning viisakalt, tundes et ta võib klienditeenindajat usaldada		
ÕV- 3 Praktiline töö- etteantud probleemsituatsiooni lahendamine	Etteantud probleemsituatsiooni lahendused on loogilised ja klienti rahuldavad, selgitatud on võimalikud erinevad lahendusviisid		
ÕV- 4 Eneseanalüüs enda hakkamasaamise kohta klienditeeninduse valdkonnas	Eneseanalüüsi kokkuvõte on esitatud kirjalikult kasutades infotehnoloogilisi vahendeid ja koostatud korrektset eesti keeles, samuti on juhendajaga analüüsitud enda hakkamasaamine ja parandamist vajavad aspektid klienditeeninduse valdkonnas		
Kokkuvõtva hinde kujunemine	Tulemus ``A``(arvestatud),kui õpilane on omandanud kõik õppekava õpiväljundid lävendi tasemel ja sooritanud praktilised ülesanded sh iseseisva töö nõuetekohaselt ja õigeaegselt		
Õppematerjalid	Klienditeeninduse alused lihtsas keeles - Innove www.innove.ee/UserFiles/.../Lihtsa%20keele%20klienditeenindus%202.p.. Teenindus ja müük - Kutsekooli õppematerjalid - Annaabi https://annaabi.ee/Teenindus-ja-müük-ty208.html Teenindusfilosoofia, teeninduse alused, teenindus ... https://annaabi.ee/Teenindusfilosoofia-ja-teeninduse-alused-kordamisküis Klienditeenindus, teeninduskorraldus, jaotuslik mõtteviis ... https://annaabi.ee/Teeninduskorraldus-läbiaegade-mx19588.htm Isikuandmete kaitse seadus – Riigi Teataja https://www.riigiteataja.ee/akt/748829		
Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
4	KESKKONNAKAITSE JA SÄÄSTEV ARENG	2	Eiki Hansar

Nõuded mooduli alustamiseks	Puuduvad
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane mõistaks keskkonna- ja loodushoiu tähtsust säästva arengu esmatingimusena
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid
1. Jälgib oma tegevustes säästva arengu põhimõtteid	<ul style="list-style-type: none"> • Teab keskkonnaeetika olemust ning seostab seda keskkonna probleemide, keskkonnapoliitika ning säästva arenguga.
Teemad, alateemad	<p>Mooduli õppemaht 52 tundi jaguneb järgmiselt: auditoorne töö - 26 tundi iseseisev töö -26 tundi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Keskkonnaeetika olemus. Keskkonnaeetika põhiküsimus. Keskkonnaeetika voolud. Keskkonnaeetika probleemid. 2. Keskkonnaeetika ja säästva arengu filosoofilised alused 3. Keskkonnaeetika ja keskkonnapoliitika. 4. Keskkonnaeetika ja tasakaaluetika.
sh iseseisev töö	1. Fotoreportaaž “ Kuidas mina saan oma töös jälgida säästva arengu põhimõtteid?” koostamine ja esitamine
sh praktika	puudub
Õppemeetodid	Loeng, töö erinevate allikatega, analüüs
Hindamine	Hindamine toimub mitmeeristavalt põhimõttel arvestatud ``A``/mittearvestatud ``MA``
Iseseisev töö: Fotoreportaaž “ Kuidas mina saan oma töös jälgida säästva arengu põhimõtteid?” koostamine ja esitamine	Fotoreportaaž peab kirjeldama õppija arusaama keskkonnaeetilisest valikutest ning olema esitatud koos suuliste kommentaaridega ppt- formaadis.
Kokkuvõtva hinde kujunemine	Tulemus ``A``(arvestatud),kui õpilane on omandanud kõik õppekava õpiväljundid lävendi tasemel ja sooritanud praktilised ülesanded sh iseseisva töö nõuetekohaselt ja õigeaegselt

Õppematerjalid	http://www.eetika.ee/Keskkonnaeetika http://www.seit.ee/projects/1-82.pdf http://www.eetika.ee/Keskkonnaeetika/keskkonnaprobleemid/kirjandus		
Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
5	ERIALASED TARKVARAPROGRAMMID	4 EKAP	Margus Sild
Nõuded mooduli alustamiseks	Nõuded puuduvad		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane omab ülevaadet erialastest tarkvaraprogrammidest määral, mis on valajikud edaspidises töös		
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid		
1. Valdab teisendamise – ja võrdlusarvutusi	<ul style="list-style-type: none"> • teisendab ja võrdlusarvutab määral, mis on tarvilikud tööülesannete täitmiseks 		
2. Kasutab erialast arvutiprogrammi oma igapäevatöös	<ul style="list-style-type: none"> • kasutab erialast arvutiprogrammi SCADA määral, mis on tarvilik tööülesannete täitmiseks 		
3. Mõistab tabelarvutusprogrammide kasutamise viise	<ul style="list-style-type: none"> • kasutab tabelarvutusprogrammi Excel määral, mis on tarvilik tööülesannete täitmiseks 		
Teemad, alateemad	Mooduli õppemaht 104 tundi jaguneb järgmiselt: auditoorne töö 26 tundi praktiline töö 26 tundi iseseisev töö 52 tundi 1. Erialased arvutusülesanded: teisendamine ja võrdlusarvutamine 2. Erialase arvutiprogrammi SCADA kasutamine ja võimalused 3. Tabelarvutusprogrammi Excel erialane kasutamine ja võimalused		
sh iseseisev töö	Teisendamine – ja võrdlusarvutusülesanded		
sh praktika	Puudub		

Õppemeetodid	Interaktiivne loeng, analüüs, iseseisev töö materjalidega, praktiline töö		
Hindamine	Hindamine toimub mitteeristavalt põhimõttel arvestatud ``A``/mittearvestatud ``MA``		
1. Teisendamis – ja võrdlusarvutusülesanded 2. Praktiline ülesanne erialase arvutiprogrammi SCADA kasutamisest 3. Praktiline ülesanne tabelarvutusprogrammi Excel täitmine vastavalt etteantud andmetele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teisendamis – ja võrdlusarvutusülesanded on lahendatud õigesti 2. Praktilise ülesande erialase arvutiprogrammi SCADA kasutamisest on lahendatud vastavalt etteantud ülesandele korrektselt ja määral, mis on vajalik edaspidiseks erialaseks tööks veekäitlusjaamades 3. Praktilise ülesande tabelarvutusprogrammi Excel täitmisel on lahendatud vastavalt etteantud ülesandele korrektselt ja määral, mis on vajalik edaspidiseks erialaseks tööks veekäitlusjaamades 		
Kokkuvõtva hinde kujunemine	Tulemus ``A``(arvestatud), kui õpilane on omandanud kõik õppekava õpiväljundid lävendi tasemel ja sooritanud praktilised ülesanded sh iseseisva töö nõuetekohaselt ja õigeaegselt		
Õppematerjalid	https://inductiveautomation.com/what-is-scada https://et.wikipedia.org/wiki/SCADA www.scada.com/ www.schneider-electric.com/.../1485_se-whitepaper-letter-scadaoverview.. https://products.office.com/et-ee/excel https://office.live.com/start/Excel.aspx		
Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
6	LUKKSEPA-JA KEEVITUSTÖÖD	6	Andres Muru
Nõuded mooduli alustamiseks	Puuduvad		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õppija omab ülevaadet peamistest lukksepatöödel kasutatavatest materjalidest, materjalide termilisest töötlemisest, tööriistadest ja nende hooldamise nõuetest ning saab oskused lihtsamate lukksepatööde, s.h. joote- ja keevisliidete teostamiseks		

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid
1. Omab ülevaadet lukksepatöödel kasutatavatest tööriistadest ja nende hooldamise nõuetest	<ul style="list-style-type: none"> • kasutab turvaliselt lukksepa tööriistu, hooldab neid nõuetekohaselt • kasutab sihipäraselt nihikut, kruvikut ja teisi kontrollmööteriistu
2. Tunneb peamisi lukksepatöödel kasutatavaid tööoperatsioone ja materjale	<ul style="list-style-type: none"> • järgib lukksepa töövõtteid ja tööergonoomikat • valib erinevaid detailide töötlemise mooduseid • teostab lihtsamaid lukksepatööde operatsioone: mõõtmine, märkimine, viilimine, puurimine (s.h. puuri teritamine), keermestamine, lõikamine, painutamine, valtsimine jne. • sooritab (valmistab) vähem vastutusrikkaid joote- ja keevisühendusi (liiteid). <p>teostab vajalikke kontrolltoiminguid ja hindab tööde vastavust kvaliteedinõuetele</p>
3. Teadvustab termilise ja termokeemilise töötlemise vajadust ja võimalusi, omab ülevaadet erinevate materjalide keevitatavusest	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab teabeallikate põhjal erinevate metallide ja sulamite koostist, nende omadusi, kasutusala ning markeeringut
4. Järgib töökeskkonnaohutuse ja tervishoiu nõudeid lukksepatööde teostamisel, rakendab keskkonnasäästliku toimimise põhimõtteid	<ul style="list-style-type: none"> • järgib töökultuuri, töetervishoiu, tööohutuse, tuleohutuse ja elektriohutuse nõudeid lukksepatöödel • töötab ennast ja keskkonda säästvalt
5. Analüüsib juhendajaga enda toimetulekut erinevate lukksepatöö operatsioonide teostamisel	<ul style="list-style-type: none"> • analüüsib juhendajaga enda toimetulekut erinevate lukksepatöö operatsioonide teostamisel • koostab kokkuvõtte analüüsi tulemustest kasutades korrektset eesti keelt ja infotehnoloogiavahendeid
Teemad, alateemad	<p>Mooduli õppemaht 156 tundi jaguneb järgmiselt: auditoorne töö - 78 tundi iseseisev töö - 78 tundi</p> <p>1. MATERJALID JA TÖÖVAHENDID. Metallide olekudiagrammid. Mustad metallid – malmid, süsinikteras, legeritud teras. Tööriistateras. Standardid, markeeringud ja kasutusala. Metallide termiline ja mehaaniline töötlemine. Termotöötlemine. Termilise ja termokeemilise töötlemise liigid, protsessi toimumine ja eesmärgid. Mustade metallide kasutusest kõrvaldamine. Värvilised metallid (alumiinium, magneesium, vask, tina, seatina, elavhõbe, titaan jms.). Värviliste metallide</p>

	<p>sulamid, nende füüsilis-keemilised omadused, kasutamine masinaehituses. Värviliste metallide korrosioonikindlus ja kaitse korrosiooni eest. Värviliste metallide keskkonnaohtlikus.</p> <p>2. LUKKSEPATÖÖDE TEHNOLOOGIA. Oma töökoha korraldamine. Lukksepa töövahendid. Tööriistade kasutamine ja hooldamine, lihtsamate tööriistade teritamine käial või terituspingil. Materjalide valik ja tööks ettevalmistamine. Tasandiline ja ruumiline märkimine. Lukksepatööd: metalli painutamine ja õgvendamine, lõikamine (sealjuures treimistöod, metallide lõikamine elektriliste käsilõikeriistadega), viilimine, puurimine, keermestamine, lihtsamad lihvimistöod jne. Joote- ja keevitustööd: pehme- ja kõvajoodisega jootmine, keevisliidete koostamine (MIG-MAG keevitus). Kontrollmõõteriistade (nihiku, kruviku jms.) kasutamine, kontrolltoimingute teostamine. Töötervishoiu ja tööhutusnõuded lukksepatöödel</p> <p>3. ERIALASED ARVUTUSÜLESANDED</p> <p>4. TÖÖKESKKONNAOHUTUSE JA –TERVISHOIU NÕUDED</p> <p>Töökesekkonnaohutuse ja –tervishoiu nõuded. Ergonoomilised töövõtted. Abi-ja isikukatsevahendid. Jäätmete sorteerimine ja utiliseerimine.</p> <p>5. ANALÜÜS</p> <p>Eneseanalüüs. Arendamist vajavad aspektid</p>
sh iseseisev töö	Kirjalik töö töökeskkonna ja-tervishoiu ohutusnõuetest. Referaat materjalide termilisest töötlemisest. Erialased arvutusülesanded. Eneseanalüüs.
sh praktika	puudub
Õppemeetodid	Loeng, praktiline töö, analüüs
Hindamine	Hindamine toimub mitteeristavalt põhimõttel arvestatud ``A``/mittearvestatud ``MA``
	Kõikide praktiliste ülesannete sooritamisel on järgitud rangelt töökeskkonnaohutuse ja-tervishoiu nõudeid
1. Teoreetiliste teadmiste kontroll - kirjalik ülevaade termilise ja termokeemilise töötlemise vajadustest ja võimalustest	Teoreetilistele teadmistele ja teabeallikatele toetudes on kirjeldatud erinevate metallide ja sulamite koostist, nende omadusi, kasutusala ning markeeringut, töö vormistatud korrektses eesti keeles
2. Praktiline ülesanne – mõõte- ja kontrollriistade tundmine ja kasutamine	Praktiline töö (harjutused) erinevate mõõte- ja kontrollriistade kasutamisel, lugemite lugemisel, korrastamisel ja hooldusel on teostatud vastavalt etteantud ülesannetele

3. Praktiline ülesanne – lihtsamate lukksepatööde operatsioonide sooritamine	Praktilise töö (harjutused) käigus teostatud lihtsamad lukksepatööde operatsioonid: mõõtmine, märkimine, viilimine, puurimine (s.h. puuri teritamine), keermestamine, lõikamine, painutamine, valtsimine jne. (s.h. tinatamine, jootmine ja keevitamine), on sooritatud õigesti, lähtudes eelkõige ohutusest ja õigetest töövõtetest
4. Praktiline töö – lähtuvalt etteantud tööjoonisest ja lukksepatööde tehnoloogiast konkreetse detaili valmistamine	Praktiline töö lähtuvalt tööjoonisest ja lukksepatööde (s.h. joote- ja keevitustööd) tehnoloogiast on sooritatud õigesti, mõõtmete ülekandmisel on arvestatud ruumilise ja tasandilise märkimise iseärasusi, tööoperatsioonide sooritamisel järgitud õigeid lukksepa töövõtteid, samuti tööergonoomikat
5. Eneseanalüüs, kirjalik töö- töökeskkonnaohutuse ja –tervishoiu nõuetest	Eneseanalüüsi kokkuvõte ja töö töökeskkonnaohutuse ja-tervishoiu nõuetest on esitatud kirjalikult, kasutades selleks infotehnoloogilisi vahendeid ning koostatud korrektses eesti keeles, samuti on juhendajaga analüüsitud enda hakkamasaamist ja parandamist vajavaid aspekte lukksepatöödel
Kokkuvõtva hinde kujunemine	Tulemus ``A``(arvestatud),kui õpilane on omandanud kõik õppekava õpiväljundid lävendi tasemel ja sooritanud praktilised ülesanded sh iseseisva töö nõuetekohaselt ja õigeaegselt
Õppematerjalid	Lukksepatööd N. Makijenko Eesti Riiklik Kirjastus Tallinn 1964 Õpiobjekt: “Istud, tolerantsid ning tehniline mõõtmine“ https://sites.google.com/site/tolerantsid/ Õpiobjekt: „Lukksepatööd“ http://www.hariduskeskus.ee/opiobjektid/lukksepatood/ Õpiobjekt: „MIG/MAG keevitus“ http://eprints.ttk.ee/176/2/17939695964fd213359f44/index.html Õpiobjekt: „Keevisliited ja keevitusasendid“ http://eprints.ttk.ee/180/2/Keevisliited%20ja%20keevitusasendid/index.html