

KINNITATUD
 direktori käskkiri 25.02.2021 nr 1-1/183
 kooli nõukogu kooskõlastus 22.02.2021
 protokoll nr 1-2/29/2021

VEEKÄITLUSOPERAATOR, tase 5 ÕPPEKAVA MOODULITE RAKENDUSKAVA

Sihtrühm	Õpinguid võivad alustada keskharidusega isikud
Õppevorm	Statsionaarne koolipõhine õpe

PÕHIÕPINGUTE MOODULID

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
1	ÕPITEE JA TÖÖ MUUTUVAS KESKKONNAS	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 töökonnas lähtudes elukestva õppe põhimõtetest		
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid		
1) kavandab oma õpitee, arvestades isiklikke, sotsiaalseid ja tööalaseid võimalusi ning piiranguid	<ul style="list-style-type: none"> • analüüsib juhendamisel oma huvisid, väärtusi, oskusi, teadmisi, kogemusi ja isikuomadusi, sh õpi-, suhtlemis- ja koostööoskusi seoses õpitava erialaga • sõnastab juhendamisel eneseanalüüsi tulemustest lähtuvad isiklikud õpieesmärgid ja põhjendab neid • koostab juhendamisel isikliku eesmärgipärase õpitegevuste plaani, arvestades oma huvide, ressursside ja erinevate keskkonnateguritega 		
2) mõistab ühiskonna toimimist, tööandja ja organisatsiooni väljakutseid, probleeme ning võimalusi	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab meeskonnatööna turumajanduse toimimist ja selle osapoolte ülesandeid • kirjeldab meeskonnatööna piirkondlikku ettevõtluskeskkonda • selgitab regulatsioonidest lähtuvaid tööandja ja töövõtja rolle, õigusi ja kohustusi • kirjeldab organisatsioonide vorme ja tegutsemise viise, lähtudes nende eesmärkidest • valib enda karjääri eesmärkidega sobiva organisatsiooni ning kirjeldab selles enda võimalikku rolli • seostab erinevaid keskkonnategureid enda valitud organisatsiooniga ning toob välja probleemid ja 		

	võimalused
3) kavandab omapoolse panuse väärtuste loomisel enda ja teiste jaoks kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses	<ul style="list-style-type: none"> • analüüsib erinevaid keskkonnategureid ning määratleb meeskonnatöona probleemi ühiskonnas • kavandab meeskonnatöona uuenduslikke lahendusi, kasutades loovustehnikaid • kirjeldab meeskonnatöona erinevate lahenduste kultuurilist, sotsiaalset ja/või rahalist väärtust • valib meeskonnatöona sobiva jätkusuutliku lahenduse probleemile • koostab meeskonnatöona tegevuskava valitud lahenduse elluviimiseks
4) mõistab enda vastutust oma tööalase karjääri kujundamisel ning on motiveeritud ennast arendama	<ul style="list-style-type: none"> • analüüsib oma kutsealast arengut õpingute vältel, seostades seda lähemate ja kaugemate eesmärkidega ning tehes vajadusel muudatusi eesmärkides ja/või tegevustes • kasutab asjakohaseid infoallikaid endale koostöö-, praktika- või töökoha leidmisel ning koostab kandideerimiseks vajalikud materjalid • selgitab tegureid, mis mõjutavad tema karjäärivalikuid ja millega on vaja arvestada otsuste langetamisel, lähtudes eesmärkidest ning lühi- ja pikaajalisest karjääriplaanist • selgitab enda õpitavate oskuste arendamise ja rakendamise võimalusi muutuv keskkonnas
Teemad, alateemad	<p>Mooduli õppemaht 130 tundi jaguneb järgmiselt: auditoorne töö 65 tundi iseseisev töö 65 tundi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ENESETUNDMINE JA SELLE TÄHTSUS ÕPITEE PLANEERIMISEL <ul style="list-style-type: none"> • Võimed, väärtused, oskused, isikuomadused ja käitumisviisid • Huvi ja hobitegevuse roll õpitee planeerimisel • Suhtlemis- ja koostööoskuste mõju elu-, õpi- ja töörollis 2. ÕPPIMISE OLEMUS JA VÕIMALUSED <ul style="list-style-type: none"> • Formaalne, mitteformaalne ja informaalne õppimine. Elukestev õpe • Õpingutega toimetulek. Õppimist toetavad õpikeskkonnad. • Ajamaatriks (ajaplaneerimine) • Õpitava valdkonna seosed teiste valdkondadega (võtmepädevused) • Õppimine Eestis ja välismaal 3. MAJANDUS, SELLE OLEMUS JA TOIMIMISE MEHHAANISMID <ul style="list-style-type: none"> • Majanduse terminid, mõisted ja toimimise mehhanismid • Eesti majandus ja vaba ettevõtlus • Turg ning selle osapooled • Arukas rahakasutus ja oma elu planeerimine • Töö ja tööturg. Tööjõud majanduses • Ettevõtluse tähtsus ühiskonnas ja selle vormid • Konkurents ja koostöö

	<ul style="list-style-type: none"> • Valitsuse ja riigieelarve roll majanduses • Hinnastabiilsus, finantssüsteem ja rahapoliitika <p>4. TÖÖANDJA JA TÖÖVÕTJA ROLLID, ÕIGUSED JA KOHUSTUSED. TÖÖSEADUSANDLUS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tööandja roll, tema õigused ja kohustused • Töövõtja roll, tema õigused ja kohustused • Riiklik töötervishoiu ja tööohutuse strateegia • Töökeskkonna ohutuse ja töötervishoiualane seadusandlus • Tervisekontroll, töötervishoiu- ja töökeskkonnavalased teabematerjalid • Riskianalüüs, tööõnnetus, käitumine tööõnnetuse korral • Lepingulised suhted töö tegemisel. • Töölepingu pooled, nende kohustused ja õigused, töökorraldus, töö ja puhkeaeg, puhkuste liigid. • Töö tasustamine ja sotsiaalsed tagatised <p>5. ETTEVÕTLUS JA ETTEVÕTLIKKUS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ettevõtlus ja selle koht ning olulisus turumajanduses • Ärikeskkonna osapooled ja regulatsioonid • Vastutustundlik ettevõtlus • Sotsiaalne ettevõtlus, selle olemus ja sisu • Turg ja turundus <p>Finantsid ettevõttes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ettevõtluse algus, areng ja ka lõpetamise võimalused • Rahvusvaheline majandus ja majandus muutuvmas maailmas, muutused/arengud ettevõtluses <p>6. TULEVIKUOSKUSED</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muutuva õpi- ja töökeskkonnaga kohanemine • Erinevates kultuurikeskkondades töötamine • Oskus kiiresti reageerida ootamatule situatsioonile ja leida lahendusi. <p>7. PLANEERIMISE JA ENESEJUHTIMISE VIISID</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klassikaline ja kaasaegne lähenemine karjäärile (vertikaalne-, horisontaalne- ja kannapöördekarjäär, kaleidoskoop- ja spiraalkarjäär, piirideta karjäär, tööelu 4,0). <p>8. TÖÖLE KANDIDEERIMINE</p> <ul style="list-style-type: none"> • CV koostamise põhitõed • Kandideerimisdokumendid: avaldus, kaaskiri, motivatsioonikiri • Tööintervjuu
sh iseseisev töö	<p>ÕPITEE PLANEERIMINE: õpiplaani koostamine (teema / eesmärgid / strateegiad / vahendid, ressursid/ ajamaatriks, plaan / hindamine / reflektatsioon)</p> <p>ANALÜÜS JA KAVANDAMINE: koostab oma isikliku eelarve juhendi alusel ja analüüsib oma majanduslikke võimalusi; koostab juhendi alusel tuludeklaratsiooni A vormi; analüüsib oma majanduslikke võimalusi töötajana ja tööandjana oma eriala valdkonnas; leiab informatsiooni seadustest (tööandja õigused ja kohustused / töövõtja</p>

	<p>õigused ja kohustused / tööleping / töökorraldus / puhkus); vormistab etteantud juhendi abil oma erialast tuleneva näidistöölepingu.</p> <p>MINIUURIMUS: koostab uurimuse kuidas ettevõtte (3-5 ettevõtte näitel) viivad ellu vastutustundliku ettevõtluse printsiipe ja analüüsib selle tulemuslikkust ettevõttes.</p> <p>MONITOORING: monitoorib õpi-, töö- ja karjääriinfot; koostab monitooringu õpitavast erialast arvestades õpi- ja karjääri võimalusi ning lühi- ja pikaajalisi eesmärke.</p>
sh praktika	Puudub
Õppemeetodid	Miniloeng, ajurünnak, miniuuring, vestlus, arutelu, reflekteerimine, esitlus, video analüüs, infootsing, individuaalne töö, paaristöö, rühmatöö, õpiobjekti koostamine, eneseanalüüs
Hindamine	Hindamine toimub mitmeeristavalt põhimõttel arvestatud „A“/mittearvestatud „MA“ Hindekriteeriumid esitatakse konkreetse hindamisülesande juures mooduli rakendumisel
1. ÕPIPLAAN Õppija esitab elektroonilises keskkonnas, Google Drive või Moodle, õpiplaani, mille koostamisel on lähtunud dokumentide vormistamise heast tavast ja mida hinnatakse kirjaliku juhendi alusel. Hinne kujuneb kirjalikus juhendis ettenähtud kriteeriumite alusel	Analüüs, arutelu, individuaalne vestlus, mõistete bingo, rühmatöö, tööleht, õpekäik
2. ETTEVÕTLUSKESKKOND Õpiobjekti (ristsõna / mälumäng / kahoot vms) koostamine etteantud teemal, test, piirkonna ettevõtete ja organisatsioonide (või ainult oma valdkonna ettevõtete) kaardistamine, nende tegevusvaldkonna teada saamiseks ja ettevõtlusvormide erinevuste välja toomiseks; pankade poolt pakutavate teenuste ja teiste turul tegutsevat finantsasutuste analüüs; SWOT analüüs majanduses ja meeskonnatööna kohaliku majanduskeskkonna analüüs; töökorralduseeskirja olemus ja selle alusel töötamine; näidistöölepingu	Õppeprotsessis osalemine (koostöö / algatusvõime / meeskonnatöö / julgus oma arvamuse esitamisel / erinevate võimaluste leidmine / eriarvamuste aktsepteerimine / korrektne kõnekeel), tööleht, infootsing ja selle kriitiline analüüs, esitlus, õpiobjekti koostamine, test, SWOT analüüs, individuaalsed õpiülesanded (näidistööleping, äriidee kirjeldus, unistuste ettevõtte)

<p>koostamine; ühe äriidee kohta visiooni, missiooni ja eesmärkide sõnastamine ning nende esitlemine; oma unistuse ettevõtte kirjeldamine (eesmärgid / võimalused / piirangud / enda roll)</p>	
<p>3. ETTEVÕTLUS JA ETTEVÕTLIKKUS PEST ja PESTLE analüüs meeskonnatöona ühe vaadeldava ettevõtte kohta, probleemide väljatoomine ja sõnastamine, ühe probleemi välja valimine ja lahenduste pakkumine, ajurünnak meeskonna tööna ning kuidas läbi ettevõtlikkuse või ettevõtluse saaks seda probleemi lahendada, äriideede genereerimine: ajurünnak äriideeks (äriidee arenduse da Vinci mäng jm loovustehnikad ideede genereerimiseks), äriideede esitlus ja analüüs (teostamise võimalikkusest / mida on juba probleemi lahenduseks tehtud), ärimudeli koostamine ja esitlus oma valdkonnas meeskonnatöona, vastutustundliku ettevõtluse uurimine 3-5 ettevõtte kohta, kuidas neid printsiipe reaalselt ka ellu viiakse ettevõtetes ja meeskonna tööna analüüsi tegemine, meeskonna tööna sotsiaalse ettevõtte olemuse selgitamine ja näited 5 sotsiaalse ettevõtte kohta, mini turundusplaani koostamine loovalt ja mänguliselt, lihtsustatud finantsprognoside</p>	<p>Õppeprotsessis osalemine (koostöö / algatusvõime / meeskonnatöö / julgus oma arvamuse esitamisel / erinevate võimaluste leidmine / eriarvamuste aktsepteerimine / korrektne kõnekeel), tööleht, infootsing ja selle kriitiline analüüs, esitlus, PEST ja PESTLE analüüs, ajurünnak, rühmatöö, ärimudeli koostamine</p>

koostamine äriidee kohta, hinnapakkumise ja arve koostamine	
4. KARJÄÄRIPLAAN Õppija koostab ja analüüsib enda karjääriplaani, olles eelnevalt esitanud "Monitooringu". Hinne kujuneb kirjalikus juhendis ettenähtud kriteeriumite alusel	Eneseanalüüs, esitlus, individuaalne tagasiside, mõistekaart / mõistete bingo, rollimäng, tööintervjuu simulatsioon, töökogemuse analüüs
Kokkuvõtva hinde kujunemine	Tulemus „A“(arvestatud), kui õpilane on omandanud kõik mooduli õpiväljundid lävendi tasemel ja sooritanud praktilised ülesanded sh iseseisva töö nõuetekohaselt ja õigeaegselt
Õppematerjalid	<ul style="list-style-type: none"> • Haritus ja professionaalsus https://arvamus.postimees.ee/1992139/hari-tus-ja-professionaalsus (12.01.2003) • 2. SA Kutsekoda kodulehel https://oska.kutsekoda.ee/wp-content/uploads/2016/04/Tulevikutrendid-1.pdf • 3. OSKA raport "Töö ja oskused 2025" https://epale.ec.europa.eu/et/resource-centre/content/too-ja-oskused-2025-0 • 4. SA Kutsekoda video "Tulevikuoskused": https://www.youtube.com/watch?v=XLTies-WrvU&t=148s ja https://www.youtube.com/watch?v=zEyFW6k8WsI • 5. Video „Õppimise kolm vaala“ https://www.youtube.com/watch?v=k5O_plgF3kE • 6. Archimedes kodulehega tutvumine. http://archimedes.ee/ • 7. Õpiränne Taanis https://www.youtube.com/watch?v=L3vcCaKaZcs • 8. Kvalifikatsiooniraamistik https://www.kutsekoda.ee/kvalifikatsiooniraamistik/ • 9. Eesti kvalifikatsiooniraamistikku tutvustav videoklipp SA Kutsekoja kodulehel https://www.kutsekoda.ee/eesti-kvalifikatsiooniraamistik-ekr-alam/ • 10. Üldised kompetentsid ja kvalifikatsiooniga seonduvad terminid https://www.tootukassa.ee/sites/tootukassa.ee/files/Uldised%20kompetentsid.pdf • 11. Kutsestandardid: https://www.kutseregister.ee/standardid/standardid_top2/? • 12. Euroopa keelemapp https://europass.ee/keelepass • 13. Ettevõtlus. 4. taseme kutseõpe https://www.opiq.ee/Kit/Details/223 • 14. Ettevõtlusõppe programm Edu&Tegu https://ettevotlusope.edu.ee/ • 15. EAS koduleht https://www.eas.ee/ • 16. Töötukassa koduleht https://www.tootukassa.ee/content/teenused/evat-taotlemine-ja-kasutamine • 17. Opiq keskkond: https://www.opiq.ee/Packages/Details?packageKey=TeacherHighSchoolPackage • 18. Innove SA Ettevõtlus 4.tase kutseõppes:

<p>https://www.opiq.ee/Kit/Details/223?fbclid=IwAR2ErepyhsQ_8oTweU84qv4ygaahLLOth4RvjlUnPmc-2uIa3OdcqVStAUM</p> <ul style="list-style-type: none"> 19. Rahajutud: <p>https://www.opiq.ee/Kit/Details/223?fbclid=IwAR2ErepyhsQ_8oTweU84qv4ygaahLLOth4RvjlUnPmc-2uIa3OdcqVStAUM</p> <p>https://www.riigiteataja.ee/akt/106072012060</p> <p>Töölepingu seadus. https://www.riigiteataja.ee/akt/122122012030 http://www.toelu.ee/</p>

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
2	VEEKÄITLUSOPERAATORI ALUSTEADMISED	8 EKAP	Madis Metsur Jaak Jaaku Mihkel Gross Taavo Tenno
Nõuded mooduli alustamiseks	Puuduvad		
Mooduli eesmärk	Õppija omandab baasteadmised valdkonda reguleerivatest õigusaktidest, erialasest terminoloogiast, 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, vee-ettevõtte sisedokumentatsioon selgitab ohtlike ainete põhjavee kvaliteedi piirväärtusi leiab oma tööülesannete täitmiseks vajalikud õigusaktid Veeseadusest <p>https://www.riigiteataja.ee/akt/110122020036</p>		
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 tekkivate gaaside eemaldamise võimalusi 		

<p>3) Eristab veekäitlusjaamades kasutatavaid töövahendeid ja seadmeid arvestades nende hüdraulika ja pneumaatika seaduspärasustest tulenevaid tööpõhimõtteid</p>	<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 208 tundi jaguneb järgmiselt: Auditoorne töö - 74 tundi Praktiline töö - 30tundi Iseseisev töö - 104tundi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Veeseadus https://www.riigiteataja.ee/akt/110122020036 • 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 • Koagulatsioon-flokulatsioon • Filtratsioon koretäidises • Membraanfiltratsioon • Tsentrifugimine 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 kasutades IT-vahendeid -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. Kirjalik töö kasutades IT-vahendeid“ Valdkonda reguleerivatest õigusaktidest`</p> <p>2. Kirjalik töö kasutades IT-vahendeid `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 kasutades IT-</p>	Arvestatud - ülesanne on sooritatud vastavalt õpiväljundi hindamiskriteeriumitele

vahendeid ``Protsesside energiatarbe ja kuluefektiivsuse hindamine``	
Kokkuvõtva hinde kujunemine	Tulemus „A“(arvestatud), kui õpilane on omandanud kõik mooduli õpiväljundid lävendi tasemel ja sooritanud praktilised ülesanded sh iseseisva töö nõuetekohaselt ja õigeaegselt
Õppematerjalid	<p>Veeseadus 2019 https://www.riigiteataja.ee/akt/110122020036</p> <ul style="list-style-type: none"> • https://www.riigiteataja.ee/akt/12782324 • www.terviseamet.ee/keskkonnatervis/vesi.html • veehygieen.edicypages.com/joogivee-kvaliteet-esitlus • www.lahevesi.ee/vesi/images/stories/Analuusid/.../Karjakla_keemiline.pdf • www.biopuhastus.ee/index.php?page=118 <p>www.huber.ee/Membraantehnoloogia.htm</p> <ul style="list-style-type: none"> • https://www.riigiteataja.ee/akt/12782324 • www.terviseamet.ee/keskkonnatervis/vesi.html • veehygieen.edicypages.com/joogivee-kvaliteet-esitlus • www.lahevesi.ee/vesi/images/stories/Analuusid/.../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.pd • 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	13 EKAP	Ivan Tsvetkov Margus Sild Andres Sild
Nõuded mooduli alustamiseks	Läbitud moodul "Veekäitlusoperaatori alusteadmised"		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane omab baasteadmisi elektrotehnikast, elektroonika alustest ja elektrimõõtmistest ning oskab neid rakendada automaatikatööl veekäitlusjaamades		
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid		
1) arvestab veetöötlusseadmete seadistamisel ja käidul elektrotehnika seaduspärasusi ning automaatjuhtimise põhimõtteid	<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 induksioon, 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 passiivelektroonikakomponente, arvestades elektroonikakomponentide ehitust ja töötamis põhimõtet ning katsetab neid järgides tööohutusnõudeid • 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 automaatikaskeemides 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-, hüdrojaoti, arvestades nende tööpõhimõtet ja kasutusala ja järgides tööohutuse ja elektriohutuse nõudeid 		
2) kasutab nõuetekohaselt sobivaid mõõteriistu ja	<ul style="list-style-type: none"> • eristab näidiste põhjal analoog- ja digitaalmõõteriistu (tester, osilooskoop) ning selgitab kasutusjuhendi alusel mõõteriista skaalal toodud tähistusi, sh täpsusklassi 		

<p>mõõtmismeetodeid veetöötlusprotsessis oluliste elektriliste ja mitteelektriliste suuruste mõõtmisel</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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
<p>3) mõistab infotehnoloogia rakendamisevõimalusi veetöötlusprotsesside automaatjuhtimisel</p>	<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 isiklikel kui tööalastel eesmärkidel
<p>4) arvestab töötamisel elektriseadmete tööga seotud töökeskkonna-ja tuleohutuse riskidega</p>	<ul style="list-style-type: none"> • järgib praktiliste tööde tegemisel töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriõhusnõudeid • teostab riskianalüüsi veekäitlusjaamades kasutatavate elektriseadmete tööga seoses
<p>Teemad, alateemad</p>	<p>Mooduli õppemaht 338 tundi jaguneb järgmiselt: auditoorne töö - 50 tundi praktiline töö - 54 tundi iseseisev töö - 104 tundi prakтика - 130 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. Protsessiliides, mõõteseadmed, andurid 7. Operaatorliides 8. Automaatikasüsteemid
sh iseseisev töö	1. Kirjalik töö kasutades IT-vahendeid :Ülevaade infotehnoloogia rakendamisevõimalustest veetöötlusprotsesside automatiseerimisel 2. Analüüs: Enda tegevusest elektrotehnika seaduspärasuste rakendamisel veetöötlusprotsessis praktiliste ülesannete lahendamisel
sh praktika	5 EKAP
Õppemeetodid	Loeng. Rühmatöö. Analüüs. Praktiline ülesanne.
Hindamine	Hindamine toimub mitteeristavalt põhimõttel arvestatud „A“/mittearvestatud „MA“
	Kõikide praktiliste ülesannete jooksul on rangelt järgitud elektriseadmete tööga seotud töökeskkonna-ja tuleohutuse nõudeid
1.Kirjalik töö kasutades IT-vahendeid : Elektrotehnika seaduspärasused ja üldised seosed veetöötlusprotsesside automatiseerimisel 2.Teoreetiline ülesanne kombineeritud praktilise ülesandega: Veetöötlusprotsesside automatiseerimise põhimõtete rakendamise võimalused veetöötlusseadmete seadistamisel ja käidul 3.Praktiline ülesanne: Veetöötlusprotsessis oluliste elektriliste ja mitteelektriliste suuruste mõõtmine kasutades nõuetekohaselt sobivaid mõõteriistu ja-meetodeid 4. Kirjalik töö kasutades IT-vahendeid: Ülevaade infotehnoloogia (sh SCADA	Arvestatud - ülesanne on sooritatud vastavalt õpiväljundi hindamiskriteeriumitele

<p>programm) rakendamisvõimalustest veetöötlusprotsesside automaatjuhtimisel</p>	
<p>5. Riskianalüüs kasutades IT- vahendeid Veetöötlusprotsessides kasutusel olevate elektriseadmete tööga seotud töökeskkonna-ja tuleohutuse ohtudest ja nõuetest 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 mooduli 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/elektriamid/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.../automaatikainstituut.../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>

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
4	VEEKÄITLUSJAAMADE SEADMETE, SÜSTEEMIDE KORRASHOID JA HOOLDUS	22 EKAP	Kaido Põhako Ando Laanesoo
Nõuded mooduli alustamiseks	Läbitud moodul “Veekäitlusoperaatori alusteadmised” ja “Elektrotehnika ja automaatika alused“		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane saab ülevaate veekäitlusjaamade seadmete ja süsteemide korrashoiust ja hoolduspõhimõtetest arvestades hoolduskava, töö- ja keskkonnaohutuse nõudeid		
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid		
1) planeerib veekäitlusseadmete hooldustoiminguid ning rajatiste korrashoiu järgides etteantud hooldus-ning kasutusjuhendeid	<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 		
2) hooldab ja reguleerib etteantud hooldusjuhendist lähtuvalt veekäitlusjaama seadmeid ja nende töörežiime protsessi maksimaalse kuluefektiivsuse saavutamiseks	<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 		
3) korraldab pumpade ja segurite tööd arvestades hüdraulika seaduspärasusi ja seadmete kasutusjuhendeid	<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 		
4) kõrvaldab oma pädevuse piires rikked ja lokaliseerib avariilukorra veetöötlusjaamas vastavalt ettenähtud korrale	<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 töörühma liikmena lekete otsimisel ja likvideerimisel • määrab korralise või avariiremondi vajaduse ja teavitab sellest juhti, kasutades erialast terminoloogiat ja 		

	<p>IKT-vahendeid</p> <ul style="list-style-type: none"> • kooskõlastab tegevused otsese juhiga järgides kokkulepitud protseduureegleid • 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 vastutusosalast (nt fikseerib seadme lahitud osa jms) kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid
5) dokumenteerib hooldus-ja remonditoimingud vastavalt etteantud korrale kasutades digitehnoloogiat ja sobivat rakendustarkvara	<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 • tegutseb parima tulemuse nimel ,tehes koostööd kolleegidega, tehnoloogide ja spetsialistidega
6) tagab protsessiga seotud töötajate ja seadmete ohutuse järgides töötamisel töötervishoiu-, tuleohutuse- ja –keskkonnaohutuse nõudeid.	<ul style="list-style-type: none"> • hoiab korras töökoha, ruumid ja territooriumi • järgib kõikides tööprotsessi etappides töötervishoiu-, keskkonnanahoiu-, 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 ergonoomilisi ja ohutuid töövõtteid ning ohutustehnilisi-ja isikukaitsevahendeid (tulekustutid, eriietus) 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 572 tundi jaguneb järgmiselt:</p> <p>auditoorne töö - 80 tundi</p> <p>praktiline töö - 102 tundi</p> <p>iseseisev töö - 182 tundi</p> <p>praktika - 208 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 PUMBAJAAMAD</p> <ul style="list-style-type: none"> • Võrgud, torustikud, pumplad • Kompresorid ja kompressorijaamad. Aeratsiooniseadmed

	<ul style="list-style-type: none"> • Seadmete hoolduse korraldamine. Hoolduspõhimõtted. Hooldusgraafikute koostamine. Hooldustööde vormistamine. Laovaru 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 Veekäitlusjaama laovarude (hooldus- ja remondimaterjalid) planeerimine” koostamine rühmatööna 3. Praktiline töö “ Rikke kõrvaldamine praktikaettevõttes.
sh praktika	8 EKAPit
Õppemeetodid	Interaktiivne loeng, iseseisev töö materjalidega, rühmatöö, projektõpe, praktiline õpe
Hindamine	Hindamine toimub mitmeeristavalt 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: “Veekäitlusjaama 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: veekäitlusjaama seadmete korraline hooldus vastavalt hooldusgraafikule ja –juhendile 5. Praktiline töö: veekäitlusjaama 	Arvestatud - ülesanne on sooritatud vastavalt õpiväljundi hindamiskriteeriumitele

seadme rikke avastamine ja pisiremont vastavalt etteantud juhendile Juhtumipõhine praktiline ülesanne: Hooldus-ja remonditoimingute dokumenteerimine vastavalt 6. 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 mooduli õpiväljundid lävendi tasemel ja sooritanud praktilised ülesanded sh iseseisva töö nõuetekohaselt ja õigeaegselt
Õppematerjalid	www.vetouistelu.net/plastvo/Est/Vedekaslaitteet.asp www.vetouistelu.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	14 EKAP	Erki Lember Taavo Tenno Mihkel Gross Margus Sild
Nõuded mooduli alustamiseks	Läbitud moodulid „Veekäitlusoperaatori alustadmised“; „Elektrotehnika ja automaatika alustadmised“; „Veekäitlusjaamade seadmete ja süsteemide korrashoid ja hooldus“		
Mooduli eesmärk	Õpilane omandab kompetentsid, mis on vajalikud veekäitlusjaamades toimuvate protsesside juhtimiseks		
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid		
1) kavandab veetöötlusprotsesside ja seadmete vajalikud	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab veetöötlustehnoloogiate (sh. seadmete) toimimise põhimõtteid ning protsessi etappide vahelisi seoseid • kirjeldab protsesside ja seadmete juhendmaterjalides sisalduvaid nõudeid ja juhendeid määral, mis on 		

<p>käivitamistoimingud ning osaleb puhastusprotsessi käivitamisel vastavalt juhenditele</p>	<p>tarvilikud tulevases töös</p> <ul style="list-style-type: none"> • kavandab vajalikud käivitamistoimingud lähtudes olukorrast • osaleb puhastusprotsessi käivitamisel vastavalt juhenditele ja juhendamisele
<p>2) jälgib regulaarselt veekäitlusprotsesse tagades seadmete töö 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 näituseid (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 kaugjuhtimiseseadmetega 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 nõuetekohaselt tegevused ja seadmete töörežiimide muudatused, kasutades digitehnoloogiat ja sobivat rakendustarkvara</p>	<ul style="list-style-type: none"> • dokumenteerib protsessinäitajad, kannab või salvestab protsessi jälgimisel saadud andmed elektroonilisse või paberkandjal 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-, keskkonnanõu-, tööohutus-, hügieeni- ja elektriõhutusnõudeid • 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 364 tundi jaguneb järgmiselt: auditoorne töö - 50 tundi praktiline töö - 57 tundi iseseisev töö - 117 tundi prakтика - 130 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. Toimingute dokumenteerimine 9. Töötervishoiu-, tuleohutuse- ja –keskkonnaohutuse nõuded
<p>sh iseseisev töö</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kirjalik töö kasutades IT-vahendeid:: Protsessis kasutatavate kemikaalide jm materjalide nõuetekohane käitlemine 2. Tegevuspõhine ülesanne: Tegevuste ja seadmete töörežiimide muudatuste dokumenteerimine
<p>sh praktika</p>	<p>5 EKAP-it</p>
<p>Õppemeetodid</p>	<p>Interaktiivne loeng, juhtumianalüüs, rühmatöö, praktilised ülesanded</p>
<p>Hindamine</p>	<p>Hindamine toimub mitteeristavalt põhimõttel arvestatud „A“/mittearvestatud „MA“</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Teoreetiliste teadmiste kontroll kombineeritud praktilise ülesandega: Veetööstusprotsesside ja-seadmete vajalike käivitamistoimingute kavandamine ning puhastusprotsessi käivitamisel osalemine 2. Praktiline ülesanne: Veekäitlusprotsesside jälgimine ja seadmete tõrgeteta töö tagamine 3. Praktiline ülesanne: Puhastusseadmete ja nende töörežiimide reguleerimine 	<p>Arvestatud - ülesanne on sooritatud vastavalt õpiväljundi hindamiskriteeriumitele</p>

veekäitlusprotsessi maksimaalse kuluefektiivsuse saavutamiseks 4. Praktiline ülesanne: Protsessis 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 mooduli õpiväljundid lävendi tasemel ja sooritanud praktilised ülesanded sh iseseisva töö nõuetekohaselt ja õigeaegselt
Õppematerjalid	<ul style="list-style-type: none"> • https://annaabi.ee/Heitvee-käitlemise-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
6	JOOGIVEEKÄITLUS	20 EKAP	Mait Kriipsalu Mihkel Gross Vahur Värk
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 vee-ettevõtte sisedokumentatsiooni kasutades IT-vahendeid 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 (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 veetöötlustehnoloogia-, sanitaarkaitse-ja hügieeninõuetest</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 puhastusprotsessi tulemuslikkust, tuvastab võimalikud häired ja osaleb oma pädevuse piires nende likvideerimisel</p>	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab kasutuses 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 keskkonnaohutuse nõudeid.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • hoiab korras töökoha, ruumid ja territooriumi • järgib kõikides tööprotsessi etappides töötervishoiu-, keskkonnanõu-, tööohutus-, hügieeni-ja elektriohutuse 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 520 tundi jaguneb järgmiselt: auditoorne töö - 90 tundi praktiline töö - 92 tundi iseseisev töö - 182 tundi prakтика - 156 tundi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Veehaarde dokumentatsioon, seirekava, veetevõtte sisedokumentatsioon 2. Veetööstlustehnoloogiate (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. Kirjalik töö kasutades IT-vahendeid: Ülevaade veehaardest ning selle kaitsetsoonidest, seirekavast, veepuhastuse protsessidest ning kasutatavast tehnoloogiast 2. Kirjalik töö kasutades IT-vahendeid: Kasutuselolevate veetööstlustehnoloogiate (sh seadmete) toimimise põhimõtted ja protsessi etappide vahelised seosed
sh praktika	6 EKAP-it
Õppemeetodid	Interaktiivne loeng, iseseisev töö, analüüs, esitlused, praktilised ülesanded
Hindamine	Hindamine toimub mitteeristavalt põhimõttel arvestatud „A“/mittearvestatud „MA“
	Kõigi praktiliste ülesannete lahendamisel on rangelt järgitud protsessiga seotud töötajate ja seadmete ohutus, järgides töötamisel töötervishoiu-, tuleohutuse- ja –keskkonnaohutuse nõudeid.
1. Praktiline ülesanne: Veehaardest ning selle kaitsetsoonidest, seirekavast, veepuhastuse protsessidest ning kasutatavast tehnoloogiast lähtuvalt vajalike tööoperatsioonide teostamine etapiti	Arvestatud - ülesanne on sooritatud vastavalt õpiväljundi hindamiskriteeriumitele

<p>2. Praktiline ülesanne: Kasutuselolevate 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 kasutades IT-vahendeid: Enda tegevusest ja tulemuslikkusest joogiveekäitlusprotsesside juhtimisel</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 mooduli 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-käitlemise-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
7	REOVEEKÄITLUS	20 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 kasutatavate reoveetöötlustehnoloogiate (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 reoveepumplate hooldust vastavalt hooldusgraafikule ja juhendmaterjalidele 		
3) jälgib ja juhib reoveepuhastusprotsessi lähtudes veetöötlustehnoloogia-, sanitaarkaitse- ja hügieeninõuetest	<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 kontsentratsioonile, sessoonsetele muutustele ja reoveepuhastuse tehnoloogiale • korraldab reovee puhastamist arvestades reoveepuhasti tehnoloogilist jõudlust ning reservi 		
4) analüüsib andmete alusel reoveepuhastusprotsessi tulemuslikkust, tuvastab võimalikud häired ja osaleb oma pädevuse piires nende	<ul style="list-style-type: none"> • tagab suublasde juhitava heitvee kvaliteedinõuete täitmise • analüüsib reoveepuhastusprotsessi andmeid tagamaks häireteta tööprotsessi reoveepuhastusjaamas • tuvastab võimalikud häired (sh ummistuste ennetamine) ja osaleb nende likvideerimisel • dokumenteerib tehtud tööd kasutades IT-vahendeid 		

likvideerimisel	
5) järgib Jäätmekäitlusseadust veepuhastusprotsessides tekkivate jäätmete käitlemisel	<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
6) analüüsib enda tegevust ja selle tulemuslikkust reoveekäitlusprotsesside juhtimisel	<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
7) tagab sanitaarkaitse-ja hügieeninõuete täitmise reoveepuhastusjaamas järgides töötamisel töötervishoiu- ja keskkonnaohutuse nõudeid	<ul style="list-style-type: none"> • hoiab korras töökoha, ruumid ja territooriumi • järgib kõikides tööprotsessi etappides töötervishoiu-, keskkonnanahoiu-, 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 ergonoomilisi ja ohutuid töövõtteid ning ohutustehnilisi-ja isikukaitsevahendeid(tulekustutid, eririietus) ning nõuab nende kasutamist kaastöötajatelt • täidab kemikaalide käitlemise ja ladustamise nõudeid, arvestades ohtudega • kasutab ressursse otstarbekalt ja keskkonda säästvalt
Teemad, alateemad	<p>Mooduli õppemaht 520 tundi jaguneb järgmiselt: auditoorne töö - 90 tundi praktiline töö - 92 tundi iseseisev töö - 182tundi prakтика - 156 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

	<p>10. Jäätmekäitlusseadus, eeskirjad, normid</p> <p>11. Kemikaalide käitlemise ja ladustamise nõuded</p> <p>12. Sanitaarkaitse-, hügieeni-, töötervishoiu- ja keskkonnaohutuse nõuded</p>
sh iseseisev töö	<p>1. Kirjalik töö kasutades IT-vahendeid: Jäätmekäitlusseaduse nõuded veepuhastusprotsessides tekkivate jäätmete käitlemisel</p> <p>2. Kirjalik töö kasutades IT-vahendeid: Ülevaade reovee kogumise, puhastamise ning sademevee käitlemise protsessidest ning kasutatavast tehnoloogiast</p> <p>3. Kirjalik analüüs kasutades IT-vahendeid: Enda tegevusest ja tulemuslikkusest reoveekäitlusprotsesside juhtimisel</p>
sh praktika	6 EKAP
Õppemeetodid	Loeng, rühmatöö, iseseisev töö, dialoog, praktilised ülesanded, ettekanne.
Hindamine	Hindamine toimub mitteeristavalt põhimõttel arvestatud „A“/mittearvestatud „MA“
<p>1. Praktiline ülesanne: Reovee kogumise, puhastamise ning sademevee käitlemise protsessidest ning kasutatavast tehnoloogiast lähtuvalt vajalike tööoperatsioonide teostamine etapiti</p> <p>2. Praktiline ülesanne: Kasutuselolevate reoveetöötlustehnoloogiate (sh seadmete) tõrgeteta töö tagamine ja protsessi etappide vahelised seoste analüüs</p>	<p>Arvestatud - ülesanne on sooritatud vastavalt õpiväljundi hindamiskriteeriumitele</p>
<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</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>kavandamine ja läbiviimine reovee puhastusprotsessi häiretest tulenevate puuduste likvideerimisel vastavalt seadmete kasutusjuhenditele ning etteantud nõuetele</p> <p>6. Kirjalik analüüs kasutades IT-vahendeid: Enda tegevusest ja tulemuslikkusest reoveekäitlusprotsesside juhtimisel</p>	
<p>Kokkuvõtva hinde kujunemine</p>	<p>Tulemus „A“(arvestatud), kui õpilane on omandanud kõik mooduli 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-käitlemise-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

VALIKÕPINGUTE MOODULID			
Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
8	LUKKSEPA- JA KEEVITUSTÖÖD	8 EKAP	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 kontrollmõõteriistu 		
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). • teostab vajalikke kontrolltoiminguid ja hindab tööde vastavust kvaliteedinõuetele 		
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, tervishoiu, tööohutuse, tuleohutuse ja elektriohutuse nõudeid lukksepatöödel • töötab ennast ja keskkonda säästvalt 		

<p>5) analüüsib juhendajaga enda toimetulekut erinevate lukksepatöö operatsioonide teostamisel</p>	<ul style="list-style-type: none"> • analüüsib juhendajaga enda toimetulekut erinevate lukksepatöö operatsioonide teostamisel • koostab kokkuvõtte analüüsi tulemustest kasutades korrektset eesti keelt ja infotehnoloogiavahendeid
<p>Teemad, alateemad</p>	<p>Mooduli õppemaht 208 tundi jaguneb järgmiselt: auditoorne töö - 26 tundi praktiline töö -78 tundi iseseisev töö - 104 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 sulamid, nende füüsikalised-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 treimistööd, metallide lõikamine elektriliste käsilõikeriistadega), viilimine, puurimine, keermestamine, lihtsamad lihvimistööd jne. Joote- ja keevitustööd: pehme- ja kõvajoodisega jootmine, keevisliidete koostamine (MIG-MAG keevitus). Kontrollmõõteriistade (nihiku, kruviku jms.) kasutamine, kontrolltoimingute teostamine. Töötervishoiu ja tööohutusnõuded lukksepatöödel</p> <p>3. PLASTKEEVITUS. Plastmasskeevitusseadmete toimimise põhimõtted, jootmistehnoloogia põhimõtted, tööohutusnõuded ja keskkonnasäästliku toimimise põhimõtted.</p> <p>4. ERIALASED ARVUTUSÜLESANDED</p> <p>5. TÖÖKESKKONNAOHUTUSE JA –TERVISHOIU NÕUDED Töökeskkonnaohutuse ja –tervishoiu nõuded. Ergonoomilised töövõtted. Abi- ja isikukatsevahendid. Jäätmete sorteerimine ja utiliseerimine.</p> <p>6. ANALÜÜS Eneseanalüüs. Arendamist vajavad aspektid</p>
<p>sh iseseisev töö kasutades IT-vahendeid</p>	<p>Kirjalik töö töökeskkonna ja-tervishoiu ohutusnõuetest. Referaat materjalide termilisest töötlemisest. Erialased arvutusülesanded. Eneseanalüüs.</p>

sh praktika	Puudub
Õppemeetodid	Loeng, praktiline töö, analüüs
Hindamine	Hindamine toimub mitteeristavalt põhimõttel arvestatud „A“/mittearvestatud „MA“
<p>1. Teoreetiliste teadmiste kontroll-kirjalik ülevaade termilise ja termokeemilise töötlemise vajadustest ja võimalustest</p> <p>2. Praktiline ülesanne – mõõte- ja kontrollriistade tundmine ja kasutamine</p> <p>3. Praktiline ülesanne – lihtsamate lukksepatööde operatsioonide sooritamine</p> <p>4. Praktiline töö – lähtuvalt etteantud tööjoonisest ja lukksepatööde tehnoloogiast konkreetse detaili valmistamine</p> <p>5. Eneseanalüüs, kirjalik töö-töökeskkonnaohutuse ja –tervishoiu nõuetest</p>	<p>Arvestatud - ülesanne on sooritatud vastavalt õpiväljundi hindamiskriteeriumitele</p> <p>Kõikide praktiliste ülesannete sooritamisel on järgitud rangelt töökeskkonnaohutuse ja-tervishoiu nõudeid</p>
Kokkuvõtva hinde kujunemine	Tulemus „A“(arvestatud), kui õpilane on omandanud kõik mooduli õpiväljundid lävendi tasemel ja sooritanud praktilised ülesanded sh iseseisva töö nõuetekohaselt ja õigeaegselt
Õppematerjalid	<p>Lukksepatööd N. Makijenko Eesti Riiklik Kirjastus Tallinn 1964</p> <p>Õpiobjekt: “Istud, tolerantsid ning tehniline mõõtmine“ https://sites.google.com/site/tolerantsid/</p> <p>Õpiobjekt: „Lukksepatööd“ http://www.hariduskeskus.ee/opiobjektid/lukksepatood/</p> <p>Õpiobjekt: „MIG/MAG keevitus“ http://eprints.ttk.ee/176/2/17939695964fdf213359f44/index.html</p> <p>Õpiobjekt: „Keevisliited ja keevitusasendid“ http://eprints.ttk.ee/180/2/Keevisliited%20ja%20keevitusasendid/index.html</p>

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
9	ERIALASED TARKVARAPROGRAMMID	4	Andres Sild Margus Sild
Nõuded mooduli alustamiseks	Nõuded puuduvad		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane omab ülevaadet erialastest tarkvaraprogrammidest määral, mis on vajalikud 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 kasutamiseviise	<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	Teisendamise- ja võrdlusarvutusülesanded		
sh praktika	Puudub		
Õppemeetodid	Loeng, rühmatöö, arutelu		
Hindamine	Hindamine toimub mitteeristavalt põhimõttel arvestatud „A“/mittearvestatud „MA“		
1. Teisendamise- ja	Arvestatud - ülesanne on sooritatud vastavalt õpiväljundi hindamiskriteeriumitele		

võrdlusarvutusülesanded 2. Praktiline ülesanne erialase arvutiprogrammi SCADA kasutamisest 3. Praktiline ülesanne tabelarvutusprogrammi Excel täitmine vastavalt etteantud andmetele	
Kokkuvõtva hinde kujunemine	Tulemus „A“ (arvestatud), kui õpilane on omandanud kõik mooduli 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
10	KESKKONNAKAITSE JA SÄÄSTEV ARENG	3	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	Mooduli õppemaht 78 tundi jaguneb järgmiselt: auditoorne töö - 39 tundi iseseisev töö - 39 tundi		

	<p>1. Keskkonnaeetika olemus. Keskkonnaeetika põhiküsimus. Keskkonnaeetika voolud. Keskkonnaeetika probleemid.</p> <p>2. Keskkonnaeetika ja säästva arengu filosoofilised alused</p> <p>3. Keskkonnaeetika ja keskkonnapoliitika.</p> <p>4. Keskkonnaeetika ja tasakaalueetika.</p>
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 mitteeristavalt põhimõttel arvestatud „A“/mittearvestatud „MA“
Iseseisev töö: Fotoreportaaž “ Kuidas mina saan oma töös jälgida säästva arengu põhimõtteid?” koostamine ja esitamine	Arvestatud - ülesanne on sooritatud vastavalt õpiväljundi hindamiskriteeriumitele
Kokkuvõtva hinde kujunemine	Tulemus „A“(arvestatud), kui õpilane on omandanud kõik mooduli 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
11	KLIENDITEENINDUS	3 EKAP	Ruth Türk Katrín Kohjus
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 78 tundi jaguneb järgmiselt: auditoorne töö - 39 tundi iseseisev töö - 39 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. 5. Esinemistehnikad Esitluse koostamise vahendid, esitluse koostamine. Esinemise olemus. Sihtrühma analüüs. Kõne struktuur ja esineja veenvus.
sh iseseisev töö	Elektroonilise hinnapakumise tegemine ja vormistamine kasutades IT- vahendeid korrektses eesti keeles
sh praktika	Puudub
Õppemeetodid	Interaktiivne loeng, analüüs, iseseisev töö materjalidega, praktiline töö
Hindamine	Hindamine toimub mitmeeristavalt põhimõttel arvestatud „A“/mittearvestatud „MA“
1. Suuline ülesanne, rühmatöö-suhtlemine kliendiga lugupidaval	Arvestatud - ülesanne on sooritatud vastavalt õpiväljundi hindamiskriteeriumitele

<p>viisil</p> <p>2. Praktiline töö- klienditeenindusülesanne tööde tellimisest, selgitamisest ning vastuvõtmisest</p> <p>3. Praktiline töö- etteantud probleemsituatsiooni lahendamine</p> <p>4. Eneseanalüüs enda hakkamasaamise kohta klienditeeninduse valdkonnas</p>	
<p>Kokkuvõtva hinde kujunemine</p>	<p>Tulemus „A“(arvestatud), kui õpilane on omandanud kõik mooduli õpiväljundid lävendi tasemel ja sooritanud praktilised ülesanded sh iseseisva töö nõuetekohaselt ja õigeaegselt</p>
<p>Õppematerjalid</p>	<p>Klienditeeninduse alused lihtsas keeles - Innove www.innove.ee/UserFiles/.../Lihtsa%20keele%20klienditeenindus%202.p.</p> <p>Teenindus ja müük - Kutsekooli õppematerjalid - Annaabi https://annaabi.ee/Teenindus-ja-muuk-ty208.html</p> <p>Teenindusfilosoofia, teeninduse alused, teenindus ... https://annaabi.ee/Teenindusfilosoofia-ja-teeninduse-alused-kordamiskuis</p> <p>Klienditeenindus, teeninduskorraldus, jaotuslik mõtteviis ... https://annaabi.ee/Teeninduskorraldus-labiaegade-mx19588.htm</p> <p>Isikuandmete kaitse seadus – Riigi Teataja https://www.riigiteataja.ee/akt/748829</p>

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
12	ERIALANE VÕÖRKEEL	3	Ene Pener
Nõuded mooduli alustamiseks	Puuduvad		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane tuleb toime tööga seonduvates praktilistes keelekasutussituatsioonides		
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid		
1) valdab erialalist terminoloogiat võõrkeeles	<ul style="list-style-type: none"> • kasutab veekäitlusjaama tööd puudutavat võõrkeelset terminoloogiat; 		
2) suhtleb võõrkeeles 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 teabeallikatest kutsealast terminoloogiat	<ul style="list-style-type: none"> • kasutab olulisemaid võõrkeelseid veebiväljaandeid; • kasutab veebipõhiseid tõlkevõimalusi 		
Teemad, alateemad	<p>Mooduli õppemaht 78 tundi jaguneb järgmiselt: auditoorne töö - 39 tundi iseseisev töö - 39 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 kasutades IT-vahendeid	<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 “Töölane situatsioon” esitamine võõrkeeles	Arvestatud - ülesanne on sooritatud vastavalt õpiväljundi hindamiskriteeriumitele
Kokkuvõtva hinde kujunemine	Tulemus „A“(arvestatud), kui õpilane on omandanud kõik mooduli õpiväljundid läveni 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
13	LAOMAJANDUSE ALUSED	3	Aili Kendaru
Nõuded mooduli alustamiseks	Puuduvad		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane mõistaks ning oskaks efektiivselt sooritada tavapäraseid biogaasijaama tööga seotud laotöötoiminguid ja kasutada tõstukit. Õpilane oskab lattu saabunud kaupu vastu võtta, paigutada ja väljastada vastavalt spetsiifikale.		
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid		
1) hindab ja analüüsib tõstukite tehnilist korrasolekut.	<ul style="list-style-type: none"> hindab vastavalt etteantud juhenditele tõstuki tehnilist seisukorda; 		
2) kasutab tõstukit vastavalt töö iseloomule ja tõstuki otstarbele.	<ul style="list-style-type: none"> rakendab tõste- ja transporttöödel ettenähtud otstarbega tõstukeid; 		
3) teeb tõstukile igapäevast hooldustööd.	<ul style="list-style-type: none"> teeb tõstukitele igapäevast hooldust vastavalt etteantud juhendile; 		
4) tunneb laotöö üldtööeeskirju ja ohutusnõudeid ning kasutab seadmeid, inventari ja teisi töövahendeid ohutult ja vastavalt nõuetele	<ul style="list-style-type: none"> selgitab laotöö üldtööeeskirju ja ohutusnõudeid; nimetab laotöö seadmeid, nende ehitust, tööpõhimõtet ning kasutusotstarvet; kirjeldab kaupu nende erisusest (eesmärk, ohtlikkus jms) lähtuvalt; valib veetöötlusjaama töö spetsiifikast lähtuvalt laotöö toiminguteks vajalikud seadmed ning kasutab neid ohutult ja eesmärgipäraselt; 		
5) sooritab veetöötlusjaama töö spetsiifikast lähtuvalt laotoiminguid vastavalt kauba erisusele	<ul style="list-style-type: none"> kontrollib saadetise seisundit ja koosseisu vastavust kauba saatedokumentidele ja tellimusele; paigutab saabunud kaubad vastavalt lao hoiustamissüsteemile kasutades vajalikke seadmeid; peab laovarude arvestust, väljastab kaubad laost kasutades vastavaid seadmeid ja täidab väljastusdokumendid; 		
6) saab aru inventuuri läbiviimise vajadusest ning oskab jälgida laoseisu	<ul style="list-style-type: none"> nimetab põhilisemad inventeerimise- ja laoseisu jälgimise (sh kõrvalekalle) meetodid; kirjeldab biogaasijaama ladudes olevate kaupade laoseisu jälgimist ning kõrvalekalle avastamist; analüüsib laoseisu kõrvalekalle põhjusi; 		
Teemad, alateemad	Mooduli õppemaht 78 tundi jaguneb järgmiselt: auditoorne töö - 14 tundi praktiline töö - 25 tundi		

	<p>iseseisev töö - 39 tundi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Töö tõstukiga. Tõstuki ehitus, agregaadid ja sõlmed. Tõstukite igapäevane tehniline hooldus. Ohutud töövõtted tõstukiga töötamisel. Koormate pealevõtmine, teisaldamine, paigaldamine. Sõitmine, juhtimine, pidurdamine, parkimine. Tõstukite energiaallikad ja nende hooldus. Ohutus. 2. Logistika olemus. Tarneahelad. Väärtusahelad 3. Laotöö toimingud Kaupade mahalaadimine ja vastuvõtmine. Kaupade paigutamine hoiukohtadele. Saadetise üleandmine ja/või lähetamine ning veodokumendid. Inventeerimine. 4. Riskide ohjeldamine laos 5. Laoseadmete korrashoid. 6. Ohutusnõuded laotöödel. 7. Ohtlikud kaubad
sh iseseisev töö	<ol style="list-style-type: none"> 1. Projekt rühmatööna “Veetöötlusjaama ladude kirjeldus koos vajaliku seadmestiku ning laoprotsesside kirjeldusega” 2. Projekt rühmatööna “Saabunud kaupade paigutamise plaan lattu lähtudes kauba spetsiifikast” 3. Projekt rühmatööna “Veetöötlusjaama laos oleva kaubavarude jälgimine ning võimalike kõrvalekallete tekkepõhjuste analüüs”
sh praktika	puudub
Õppemeetodid	Interaktiivne loeng, iseseisev töö, rühmatöö projekt, analüüs, esitlused
Hindamine	Hindamine toimub mitmeeristavalt põhimõttel arvestatud „A“/mittearvestatud „MA“
<ol style="list-style-type: none"> 1. Teoreetiliste teadmiste kontroll: “Veetöötlusjaama ladude kirjeldus koos vajaliku seadmestiku ning laoprotsesside kirjeldusega”. 2. Teoreetiliste teadmiste rakendamise oskuse kontroll: “Saabunud kaupade paigutamise plaan ning nende liikumine laos lähtudes kauba spetsiifikast” 3. Teoreetiliste teadmiste kontroll: 	Arvestatud - ülesanne on sooritatud vastavalt õpiväljundi hindamiskriteeriumitele

<p>“Veetöötlusjaama laos oleva kaubavaru jälgimine ning võimalike kõrvalekallete tekkepõhjuste analüüs”.</p> <p>4. Praktiliste oskuste kontroll: “Tõstuki käsitsemine”</p>	
<p>Kokkuvõtva hinde kujunemine</p>	<p>Tulemus „A“ (arvestatud), kui õpilane on omandanud kõik mooduli õpiväljundid lävendi tasemel ja sooritanud praktilised ülesanded sh iseseisva töö nõuetekohaselt ja õigeaegselt</p>
<p>Õppematerjalid</p>	<p>Ain Tulvi. Logistika õpik kutsekoolidele, INNOVE, 2013 http://www.innove.ee/et/kutseharidus/kutsehariduse- rok/logistika-opik-kutsekoolidele</p>