



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT



HITSA



Üleriigilise praktiliste tööde konkursi „Nutikad õpilastööd 2020/2021“ elektrooniline vorm

1. Autori andmed

Nimi: Enno Rebane

III kooliaste

ennorebane@gmail.com

juhendaja nimi: Mart Soobik

kooli nimetus TÜ

juhendaja meiliaadress: mart@tehnoloogia.ee

2. Nutika õpilastöö nimetus

Hüdraulika põhimõttel töötav ekskavaator

3. Pildid, joonised, illustatsioonid või videod (esitatava töö autori oma materjal)

Detailide šablooni näidised asuvad [siin](#).

Fotod mehhanismidest asuvad [siin](#), ja video töötavast ekskavaatorist asuvad [siin](#).

Juhtimpuldi CNC joonised asuvad [siin](#).

4. Kasutatavad materjalid, töövahendid ja masinad

- Teoreetiline õppematerjal hüdraulika ja pneumaatika kohta asub [siin](#).
- Kõitepapp 3mm paksusega (saadaval erinevates mõõtudes)
- Õhem papp šabloonide tegemiseks
- 10 ml süstlad, kuni 5tk (neid kasutatakse silindritena), saab soetada apteegist
- 20 ml süstlad 4tk, juhtimpuldi silindriteks
- Silikoonvoolik 3x1,5mm; 2 meetrit (peab istuma tihedalt ja ilusti süstla otsa), saab soetada tehniliste kummitoodetega kauplevatest kauplustest.
- 3mm läbimõõduga grilltikud (mehhanismide ja süstalde ühendamiseks/kinnitamiseks)
- Kiirliimi või kuuma liimi, PVA liim
- Õhuke plekk kopa valmistamiseks (terve kopa võib võimalusel printida 3D printeriga)
- 4mm veneer (pöördmehhanismi valmistamiseks)
- 7mm ümarpuit (pöördmehhanismile)
- 10mm liimpuit plaat 160x200mm 2tk, puitliist 25x25mm (aluse valmistamiseks)
- 10mm veneer 205x210 (juhtpuldi alus)
- 6mm veneer (juhtpuldi ja kinnituste valmistamiseks)

Tööriistad: Kipsinuga või vaibanuga Käärid, plekikäärid Vineerisaag Lihvpaber Akudrell ja puurid Harilik pliats ja joonlaud Kuumaliimipüstol	Tööpingid: Lintlihvpink ketaslihvpink CNC freespink Puurpink Lintsaa
--	--

5. Soovituslik töökaik/disainiprotsess

<ul style="list-style-type: none"> - Disaini ekskavaatori mehhanismide detailide šabloonid õhukesele papile, jälgi, et oleksid 10ml süstaldega õiges proportsioonis ja katseta tasapinnal läbi liikumised ning märgi süstalde kinnituse asukohad detailidele. - Disaini pöörlev alus tõstemehhanismide pööramiseks. Valmista šabloonid ja katseta tasapinnal läbi liikumised ning märgi süstla kinnituse asukohad detailidele. - Arvesta milliseid detaile, kui palju vaja läheb ning kanna detailid šabloonide abil kõitepapile - Lõika kõik detailid välja ja puuri kinnitusavad 3mm puuriga. -Moodusta detailidest mehhanismid, arvestades mehhanismide omavahelisi ühendusi ning süstalde läbimõõtu. - Leia lahendus süstalde kinnitamiseks mehhanismide külge. - Ühenda mehhanismid terviklikuks süsteemiks, kinnita süstlad ning katseta mehhanismide liikumist pneumo jõul - Disaini juhtpult, detailide valmistamiseks võib kasutada CNC freesimist, või muud tehnoloogiat. - Kinnita juhtkangid ja süstlad juhtpuldi alusele. - Mõõda voolikute pikkused mehhanismide süstalde ja juhtpuldi süstalde vahele - Täida süsteemid veega ja katseta
--

6. Probleemsed küsimused, ülesanded ja loovuse arendamine

<ul style="list-style-type: none"> -Mis on ühist suurel hüdraulilisel ekskavaatoril ja veepüstolil? -Kas õhku annab kokku suruda? -Kas vedelikku annab kokku suruda? -Mis juhtub, kui jalgratta rehvi täita õhu asemel veega?

7. Lõimingunäited teiste ainete/ainevaldkondadega (AN), õppekava läbivate teemadega (LT) ja näited elust enesest (N)

Lõiming füüsikaga – vedeliku koguse arvutamine süsteemis. Keskkonnasäästlikus Praktiliste oskuste omandamine ning arendamine Loovuse arendamine
--

8. Omandatavad õpitulemused lähtuvalt õppekavast

Õpilane oskab oma tegevust kavandada ja hinnata ning tulemuse saavutamiseks vajalikke tegevusi valida ja rakendada
--

9. Hindamine (hindamiskriteeriumid ja juhendid)

Õpilane mõistab hüdraulika ja pneumaatika põhimõtteid
Õpilane on koostanud korrektsed šabloonid ja joonised
Ekskavaatoril töötavad neli mehhanismi (3 tõstemehhanismi ja pöördmehhanism)
Ekskavaatoril on mehhaaniliselt toimiv juhtpult.
Ekskavaator on korrektselt viimistletud

10. Nutika õpilastöö lühiiseloostus, soovitus ja märkused

Ekskavaator töötab hüdraulika põhimõttel. Süstaldes olevaks vedelikuks on kasutatud vett.
Ekskavaatoriga on võimalik imiteerida töötamist, tõstes materjali punktist A, punkti B. Soovikorral võib erinevate mehhanismide süsteemid täita erivärvi vedelikuga (toiduvärv). Soovitan lugeda kaaskirja õppematerjalile, mis asub [siin](#).