



EESTI
TEHNOLOOGIA-
KASVATUSE
LIIT



HITSA



Üleriigilise praktiliste tööde konkursi „Nutikad õpilastööd 2022/2023“ elektrooniline vorm

1. Autori andmed

Nimi: Hendrik Uuema

Töö kategooria

autori meiliaadress

juhendaja nimi

Vahur Lell

kooli nimetus: Tartu Jaan Poska Gümnaasium

IV kooliaste, 11. klass

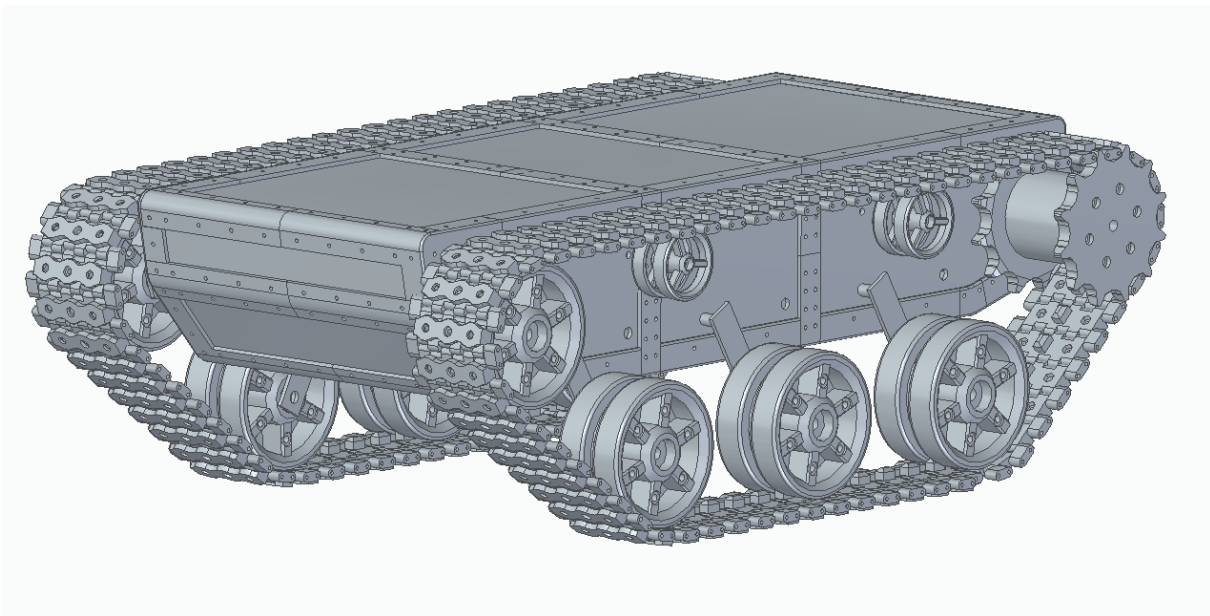
hendrik.uuema@gmail.com

juhendaja meiliaadress bonakas@gmail.com

2. Nutika õpilastöö nimetus

Mobiiliga juhitud 3D printitud mehitamata roomiksõiduk metallist ja laserlõigatud lisadetailidega.

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





Pildid: https://docs.google.com/document/d/19qYmnHq60XgwfHqNVDOYogcdkIXzy5ZyVyPI4_3YQE/edit?usp=sharing
 Seletav video: https://drive.google.com/file/d/1IX71bUpqOT1ERKcQHcFd_jD-Fz1l6evF/view?usp=sharing
 Programmi kood: <https://lingid.ee/roomikuprogre>

4. Kasutatavad materjalid koos mõõtmetega, töövahendid ja masinad

- Töövahendid ja masinad:
 Modelleerimiseks SolidEdge, Windowsiga masin
 3D printer, ligikaudu 4 kg PETG filament, 2kg PLA filament.
 laser lõikur, akutrell ja ketaslõikur.
 -Materjalid: 4*pleksiklaas 250x500x3mm, 3*alumiinium L-profiil 1000x20x20x1mm, 3*alumiinium topelt-U profiil 1000*20*18*1mm, 2*alumiinium U-profiil 1000*10*15*1mm, 2*m8 keermelatt, 1*m5 keermelatt, 2* m4 keermelatt, 3*profiil flat metall 1000*20*3mm

5. Soovituslik töökäik/disainiprotsess

-Informatsiooni otsimine (mehitamata masimaasõidukite tehnoloogia, 3-d printimise tehnoloogia, laserlõikamise tehnoloogia, materjalide omadused – filamentide omadused, metallide omadused)
 - mehitamata roomiksõiduki loomine vastavalt etappidele
 1) ehitusmaterjali ja elektroonikakomponentide valik
 2) sõiduki modelleerimine ja selle detailide katsetamine
 3) programmeerimine
 4) detailide valmistamine
 5) roomiksõiduki kokkupanek

6. Probleemsed küsimused, ülesanded ja loovuse arendamine

-Kuidas luua mehitamata sõiduki prototüüpi?
 -Milliseid materjale ja tehnoloogiaid kasutada selleks, et sõiduki kaalu vähendada?
 - Kas töö käiku võib muuta?
 -Vedrustussüsteemi lahenduse leidmine selleks, et linnid ei läheks lõdvaks
 - Programmeeritud koodi probleemid : kuidas programmeerida pööretel mootorite liikumine?

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

Teiste ainevaldkondadega – töös on kasutatud infotehnoloogiat (programmeerimine), füüsika ja tehnoloogia (3D printimine), materjaliteadus (materjalide tugevus), finantsvaldkond (töö käigus arutati mudeli hinda lähtuvalt materjalikulust)

Õppekava läbivate teemadega – matemaatika (loogiline mõtlemine ja probleemi lahendamine – arvutustel ja mõõtmisel on praktiline tagajärg), loodusained (erinevate materjalide kasutamine, materjalide omadused), keeleõpe (Youtube vidodest arusaamine), tehnoloogiaõpetus ja käsitöö (keemiline, füüsiline protsess lasertehnoloogial), tervis ja tööohutus (laseri käitlemine, kõrged kuumused 3-d printimisel.), elukestev õpe, oskus teadmisi rakendada praktikas

Näiteid elust enesest – Roomiksõidukit saab kasutada pakirobotina kauba kohale viimiseks jne.

8. Omandatavad õpitulemused lähtuvalt tehnoloogiaõpetuse ainekavast

Õpitulemused:

- Programmeerimisoskuse omandamine
- Modelleerimise oskuse omandamine
- Materjali omaduste testimine ja hindamine
- Lahendab probleemülesanded
- Oskab suuremad ülesanded jagada väiksemateks osaülesanneteks
- Kasutab sõiduki valmistamisel erinevaid töövahendeid, valides sobiva materjali töötlusviisi
- Tunneb ja kasutab erinevaid masinaid ja mehhanisme materjalide töötlemiseks
- Järgib tervisekaitse ja tööohutuse nõudeid

9. Hindamine (hindamiskriteeriumid ja juhendid)

- Suhtumine praktilise töö tegemisse (töökus, püüdlikus, järjekindlus, tähelepanelikkus)
- Materjalide ja töövahendite otstarbekas valimine
- Iseseisev töö tegemine
- Oskus arvestada erinevaid juhiseid töö valmistamisel

10. Nutika õpilastöö lühiiseloostus, soovitus ja märkused

Õpilane valmistas mobiili abil kaugjuhitava roomiksõiduki prototüübi kasutades erinevaid materjale ja nende töötlemise tehnoloogiaid. Töökäigus leidis lahenduse erinevatele tekkinud probleemidele (lindi detaili kuju, mootorite valik, materjalide ökonoomne kasutamine (3-d printimisel sobiva täite valimine).

Soovitused:

-Edaspidi täiendada prototüüpi luugiga selleks, et elektroonikale ligi pääseda.

-Lisaks said sõiduki roomikud liiga rasked

-Samalaadses töös teha esmase prototüübina eelnevalt valmis vähendatud mudel omaduste katsetamiseks. See on sobilik ka oskuste arendamiseks ja aja kokkuhoiduks on väiksem versioon sobilikum, sest detailid on väiksemad ja nende, printimine võtab vähem aega, kuid loomulikult protsess ja probleemi lahendamine jäävad üldjuhul samaks.

- Üldkonstruktsiooni lihtsustamine, sest koosteprotsess on lihtsam ja säästab raha kinnitusvahendite osas.