

ROBOOTIKARINGI AINEKAVA

I ÜLDOSA

Sihtgrupp:	10-16 -aastased ja vanemad
Õppetöö maht:	6 õppetundi nädalas, 2 korda 3 järjestikust õppetundi korraga
Õppekeel:	eesti keeles, õpilastele tuleb kasuks inglise keele oskus
Õppetöö kestvus:	35 nädalat, 210 õppetundi
Õppetegevus:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Õppetunnid toimuvad rühmameetodil. ▪ Algajate ja edasijõudnute rühmad komplekteeritakse vastavalt õpilase tasemele. ▪ Töö- ja õppevahendite olemasolu vastavalt eelarvelistele vahenditele tagab huvikool koostöös õpetajaga. ▪ Õpilaste koostatud tööd TNHK vahenditest kuuluvad huvikoolile. Töed, mis on koostatud õpilase endi vahenditest, kuuluvad õpilasele. ▪ Lisaks õppetööle osalevad õpilased erinevatel robootika üritustel ja võistlustel.
Õpetaja	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Enn Liivrand

II ÕPPETÖÖ EESMÄRGID

- tekitada õpilastes huvi tehnikaalade õppimise vastu
- arendada ja kujundada õpilastes loovat tehnilist mõtlemist
- arendada oskusi ja harjumusi nii iseseisvaks kui ka meeskonnatööks
- laiendada võimalusi noorte vaba aja sisustamiseks robootika ja infotehnoloogia vahendite abil

ÕPIVÄLJUNDID

Algastme õpilane:

- oskab koostada lihtsaid erinevate tööülesannetega roboteid
- tunneb LEGO Mindstorms roboti valmistamise põhimõtteid
- oskab koostada lihtsaid programme LEGO Mindstorms roboti juhtimiseks
- oskab koostada LEGO MINDSTORMS robotile programme püstitatud probleemide lahendamiseks;
- suudab analüüsida ülesandeid ja loovalt mõeldes leida lahendused
- oskab oma tegevust eesmärgistada, kavandada ja hinnata
- on valmis meeskonnatööks ühise eesmärgi saavutamise nimel

Põhiastme õpilane:

- oskab mõõta ja kujutada joonistel esemeid ja objekte
- oskab lugeda ja koostada lihtsaid elektri- ja elektroonikaskeeme
- tunneb erinevate robotite koostisosi, konstruktsioone ja iseärasusi

- omab teadmisi robotite erinevatest sensoritest ja anduritest
- oskab koostada robotite liikumis- ja täitursüsteeme
- oskab programmeerida mikrokontrollereid
- suudab ette valmistada roboteid mitmesugusteks võistlusteks

III ÕPPETÖÖ SISU

ALGASTE - 6 õppetundi nädalas

Nr.	Töö sisu	Õppetunde	Märkused
	ROBOOTIKA OBJEKTIDE KOOSTAMINE JA PROGRAMMEERIMINE ALGTASEMEL		
1.	Robotika üldtutvustus. Robotite areng ja rakendused. Füüsikalise-geomeetriselised mõisted, mõõtühikud. Mõõtmise – pikkus, pindala, ruumala, ringi läbi- ja ümbermõõt. Pöördenurga ja tee pikkuse arvutamine. Joonestus-graafiline ettevalmistus. Lihtsa joonistusprogrammi kasutamine. Detaili joonise koostamine. Robotite mass, kaal. Massi jaotus erinevatel robotitel.	30	
2.	Elektrotehnika põhimõisted ja –seosed. Elektrivool, pingeline, võimsus. Alalis- ja vahelduvvool. Mõõtühikud. Elektri- ja magnetväli. Elektrimootorid. Servomootorid. Lineaarmootorid. Vahelduvvoolu mootorid. Robotite elektritoite. Patareid, akud, toiteplokkid. Multimeetri kasutamine elektrimõõtmistel.	40	
3.	LEGO Mindstorms komplekti tutvustus, liikurroboti koostamine. LEGO roboti elektritoite akud. LEGO Mindstorms roboti programmeerimine graafilise liidesega. Roboti liikumise ja täiturite mootorid. Liikumisplokkid. Mehaanilised jõuülekaned. Hammas- ja rihmülekaned. Andurid. Valgus-, heli-, puute- ja kaugusandur. Valgusandurite seadistamine. Kaugusanduri programmeerimine. Joonejälgimise ülesande lahendamine. Linnaläbimine. Valgusfoori programmeerimine.	70	
4.	Robotivõistlused. Võistlusalad ja –juhendid. Robotite võistlus joonejälgimises ja linnaläbimises. Robotiralli. Robotite mäkketõusu võistlus. Sumoroboti koostamine, seadistamine ja programmeerimine. Sumorobotite turniir.	70	

PÕHIASTE - 6 õppetundi nädalas

	ROBOOTIKA OBJEKTIDE KOOSTAMINE JA PROGRAMMEERIMINE PÕHITASEMEL		
1.	Robootikasüsteemide põhimõisted. Robootikasüsteemide kasutusvaldkonnad ning eripärad. Robootikasüsteemide projekteerimise üldised alused.	30	
2.	Mehaanika, elektroonika ja tarkvara tervikuks integreerimise üldpõhimõtted. Andurite ja sensorite liigid ning nende kasutamine. Andurite ja sensorite programmeerimine. Mikrokontrollerid ja nende programmeerimine. Arduino seeria mikrokontrollerid. Mikroarvuti Raspberry Pi kasutamine robotikas. Robotite täiturid ja nende tööprintsiibid. Pneumaatilised täiturseadmed. Hüdraulilised täiturid. Robotite elektritoite võimalused. Akud, patareid, päikesepaneelid, generaatorid. Toite stabiliseerimine. Robotid ja keskkond. Robotid tervisekaitses. Robotite töökindluse hindamine. Robotisüsteemide maksumuse hindamine.	102	
3.	Ruumiline graafika. 3D tarkvarad. 3D printerid ja nende kasutamine. 3D printerites kasutatavad materjalid.	36	
4.	Robotite kasutamine kodumajapidamises, transpordis ja põllumajanduses. Isejuhtivad transpordivahendid. Sotsiaalsed robotid. Robot kui inimese sõber ja abiline. Asjade internet. Robotite kaugjuhtimine – raadio teel, interneti kaudu. Robotite kasutamine eritingimustes. Robotid ja kosmos.	42	

IV HINDAMINE

Iga õpitava teema lõppedes sooritavad õpilased kontrollülesannete lahendamise käsitletud teema ulatuses. Poolaasta lõppedes sooritatakse poolaasta töö, õppeaasta lõpul kursusetöö. Nende tööde alusel antakse õpilase edukusele hinnang. Hinnangut kujundab õpilase aktiivsus ja saavutused robotite võistlustel.