

DIGIROBO HUVIKOOLI ÕPPEKAVA

Sisukord

ROBOOTIKA HUVIRINGI ÕPPEKAVA	1
Õppekava lühikirjeldus	1
Ainekava “Roobotika alused ja programmeerimine 1.tase, Lego WeDo 1.0 baasil”	2
Ainekava “Roobotika alused ja programmeerimine 2. Tase, Lego WeDo 2.0 baasil”	4
Ainekava “Roobotika ja programmeerimine 1.tase Lego MINDSTORMS EV3 baasil”	6
Ainekava “Roobotika ja programmeerimine 2.tase Lego MINDSTORMS EV3 baasil”	7

ROBOOTIKA HUVIRINGI ÕPPEKAVA

Õppekava lühikirjeldus

Roobotika ainekava on dokument, mille alusel toimub õppetöö robootika huviringis.

Õppekava on välja töötatud arvestades iga õppeastme, õpperühma ja huvikooli võimaluste omapära.

Õppetegevuse ajaline kestus

Õppetegevus Huvikool Digirobo robootika ringis toimub 1 korra nädalas, kokku 35 õppenädalat septembrist maini. Ühe õppekorra kestus on 1,66x45 minutit või 2 x 45 minutit.

Roobotika ring on suunatud 7-15 aastastele lastele ja noortele. Rühmad komplekteeritakse arvestades õpilaste vanust ja taset. Ringi juhendaja saab vastavalt vajadusele anda õpilastele individuaalseid ülesandeid, töövahendeid ja tagasisidet lähtuvalt õpilase vanusest ja arengutasemest.

Õppe-eesmärgid: robootika ringi eesmärgid on

- arendada ruumilist, loovat ja tehnilist mõtlemist;
- õppida tegevust läbi mõtlema ja planeerima;
- kujundada esmaseid teadmisi tööohutusest;
- õpetada lapsi kaitsma oma seisukohti, analüüsida oma tööd ja teha järeldusi;
- koostöö ja projektitegevuse arendamine;
- külastamine ja osalemine mõnd robootikavõistlust (ROBOTEX, JrFLL, FLL, Robomikulahing) või robootikaüritust Eestis ja välismaal.

Õppevahendid: töölauad, toolid, internetiühendusega arvutid, Roobotika komplektid - Lego

WeDo1.0, Lego WeDo2.0, Lego Mindstorms EV3, Ozobot, Edison– 1 komplekt 1-2 õpilase kohta; programmeerimise tarkvara; Robotite katsetusväljakud.

Õppesisu: Robotika seotus igapäevaeluga. Töö kavandamine ja tegevuste planeerimine. Disainimine ja meisterdamine. Roboti aju ja andurite ühendamine ning seadistamine. Programmeerimistarkvara kasutamine. Tehnilised lahendused ja konstrueerimine.

Õpitulemused: robotika ringis õpilane:

- tutvub programmeerimistarkvaraga ning oskab ringis õpitud teadmisi kasutada;
- õpib töid kavandama ning kavandatud lõpuni viima;
- tunneb ja oskab kasutada Lego WeDo, EV3, programmeerimiskeskonda
- tunneb ja oskab kasutada Lego WeDo, EV3, Edison, Ozobot robotikakomplekte
- arendab mõtlemisvõimet ja keskendumist.
- teab mida kujutavad endast robotid ja millistes eluvaldkondades neid kasutatakse;
- tunneb ja oskab kasutada programmeerimiskeskonda;
- oskab lugeda joonistega tööjuhendeid ning suudab joonistel kujutatud õpetuste järgi roboteid kokku panna;
- oskab teha rühmatööd.

Huvikooli robotika huviringi õppeastmed:

- Ainekava “Robotika alused ja programmeerimine 1.tase, Lego WeDo 1.0 baasil” (sobib vanusele 6-8),
- Ainekava “Robotika alused ja programmeerimine 2. Tase, Lego WeDo 2.0 baasil” (sobib vanusele 7-10),
- Ainekava “Robotika ja programmeerimine 1.tase Lego MINDSTORMS EV3 baasil” (sobib vanusele 10-15),
- Ainekava “Robotika ja programmeerimine 2.tase Lego MINDSTORMS EV3 baasil” (sobib vanusele 10-15).

Ainekava “Robotika alused ja programmeerimine 1.tase, Lego WeDo 1.0 baasil”

Vanuserühm: sobib vanusele 6-8.a.

Õppeaine maht: 35 õppenädalat, 1 kord nädalas, 1,66x45min.

Õpingute alustamise tingimused: huvi olemasolu, vajadus. Robotikaringi vastuvõtmiseks pole vajalikud eelteadmised.

Põhimõisted: robotika, robot, programm, programmeerimine, arvuti, sülearvuti, kuvar, klaviatuur, arvutihir, sisse logimine, väljalogimine, parool, kasutajanimi, kasutajakonto, kaust,

fail, salvestamine, kõvaketas andur, liikumisandur, kaldeandur, juhe, USB ühendus, kommutator, mootor, hammasratas, rihm, rihmaratas, hammasrattad, nende ühendamine ja kasutamine, motoriseeritud masinad, Lego klotsid, Ozobot, Edison, vöötkood, sumomaadlus, joonel sõitmine, puldiga juhtimine, valgusvihule järgnemine, käteplaksuga juhitud sõit, takistuste vältimine.

Hindamine: suuline hindamine toimub jooksvalt, praktiliste tööde põhjal.

Õppeaasta lõpetamise nõuded: Õpilasele väljastatakse tunnistus huviringis osalemise kohta, kui õpilane on osalenud vähemalt 75% õppetundidest.

Ainekava:

1. Sissejuhatus robotikasse. "Lihtsad masinad" komplekti ülevaade. "Mis on robotid ja milleks nad on loodud?".
2. Ülesanded muudeliga "Karusell-1".
3. Ülesanded muudeliga "Karusell-2". Meisterdamine
4. Ülesanded muudeliga "Auto".
5. Ülesanded muudeliga "Linnud".
6. Ülesanded muudeliga "Katapult-1".
7. Ülesanded muudeliga "Katapult-2". Meisterdamine
8. Rühmatöö. Ülesanded robotiga "Roheline linn".
9. Rühmatöö ja projektitegevuse arendamine. Meisterdamine.
10. Rühmatöö ja projektitegevuse arendamine. Meisterdamine
11. ROBOTEX võistlused. Ettevalmistamine. Koostöö ja projektitegevus.
12. ROBOTEX võistlused. Ettevalmistamine. Koostöö ja projektitegevus.
13. ROBOTEX külastamine ja osalemine.
14. Ülesanded robotiga "Laulvad linnud" - õpime kasutama rihmülekanneid.
15. Ülesanded robotiga "Mõirgav lõvi" - õpime kasutama kallutusandurit.
16. Ülesanded robotiga "Krokodill" - õpime kasutama liikumisandurit.
17. Rühmatöö ja projektitegevuse arendamine. Meisterdamine.
18. Ülesanded robotiga "Trummar ahv" - õpime kasutama nukkülekandeid.
19. Ülesanded robotiga "Vurr" - õpime aru saama erineva suurusega hammasrataste pöörlemiskiirustest.
20. Ülesanded robotiga "Jalgpall - ründaja" - õpime teepikkuse mõõtmist.
21. Ülesanded robotiga "Jalgpallur - väravavaht", õpime juhuslikkuse määramist.
22. Ülesanded robotiga "Jalgpall - fännid", õpime rahvarohkel üritusel käitumist.
23. Rühmatöö ja projektitegevuse arendamine. Konstrueerimine, meisterdamine.
24. Rühmatöö ja projektitegevuse arendamine. Meisterdamine
25. Rühmatöö ja projektitegevuse arendamine. Meisterdamine.

26. Rühmatöö ja projektitegevuse arendamine. Meisterdamine
27. Rühmatöö ja projektitegevuse arendamine. Meisterdamine
28. Junior FirstLegoLeague osalemine.
29. Ülesanded robotiga "Hiiglane" - õpime erinevate vahendite abil lugude rääkimist.
30. Ülesanded robotiga "Tiibulehvitav lind" - õpime tundma lindude elu-olu.
31. Robot "Ozobot" tutvustamine
32. Robot "Ozobot", <https://ozoblockly.com> tutvustamine.
33. Edison robotid, tutvustamine. Sumomaadlus, joonel sõitmine, puldiga juhtimine, valgusvihule järgnemine, käteplaksuga juhitud sõit, takistuste vältimine.
34. Edison robotid, <https://www.edblocksapp.com/> tutvustamine.
35. Edison robotid, <https://www.edblocksapp.com/> programmeerimine.

Ainekava "Robotika alused ja programmeerimine 2. Tase, Lego WeDo 2.0 baasil"

Vanuserühm: sobib vanusele 6-8.a.

Õppeaine maht: 35 õppenädalat, 1 kord nädalas, 1,66x45min.

Õpingute alustamise tingimused: huvi olemasolu, vajadus. Robotikaringi vastuvõtmiseks pole vajalikud eelteadmised.

Põhimõisted: robotika, robot, programm, programmeerimine, arvuti, sülearvuti, kuvar, klaviatuur, arvutihiir, sisse logimine, väljalogimine, parool, kasutajanimi, kasutajakonto, kaust, fail, salvestamine, kõvaketas andur, liikumisandur, kaldeandur, juhe, USB ühendus, Bluetooth, WIFI, kommutator, mootor, hammasratas, rihm, rihmaratas, hammasrattad, nende ühendamine ja kasutamine, motoriseeritud masinad, Lego klotsid, SCRATCH, algoritm, sprait, script, lava.

Hindamine: Suuline hindamine toimub jooksvalt, praktiliste tööde põhjal.

Õppeaasta lõpetamise nõuded: Õpilasele väljastatakse tunnistus huviringis osalemise kohta, kui õpilane on osalenud vähemalt 75% õppetundidest.

Ainekava:

1. Sissejuhatus robotikasse. "LegoWeDo2.0" komplekti ülevaade. "Mis on robotid ja milleks nad on loodud?".
2. Ülesanded robotiga „Teaduskulgur Milo ehitamine”.
3. Ülesanded robotiga “ Teaduskulgur Milo uurib lille”-õpime kasutama liikumisandurit.
4. Ülesanded robotiga “Teaduskulgur Milo”- õpime kasutama kallutusandurit, helide tekitamine .
5. Ülesanded robotiga „Teaduskulgur Minu Milo”-kordamine.
6. Ülesanded robotiga “Lego WeDo 2.0 konn”- õpime konna arengut, helide tekitamine.

7. Ülesanded robotiga "Lego WeDo 2.0 gorilla"- õpime kasutama nukkülekanneid, juhuslikkuse määramist.
8. Ülesanded robotiga "Lego WEDo 2.0 kallurauto"- õpime aru saama erineva suurusega hammasrataste pöörlemiskiirustest, helide tekitamine.
9. Ülesanded robotiga "Lego WEDo 2.0 kallurauto – kordamine.
10. Rühmatöö ja projektitegevuse arendamine. Meisterdamine.
11. Rühmatöö ja projektitegevuse arendamine. Meisterdamine.
12. ROBOTEX võistlused. Ettevalmistamine. Koostöö ja projektitegevus.
13. ROBOTEX võistlused. Ettevalmistamine. Koostöö ja projektitegevus.
14. ROBOTEX külastamine ja osalemine.
15. Ülesanded robotiga „LegoWedo 2.0 helikopter“- õpime kasutama rihmülekanneid, helide tekitamine.
16. Ülesanded robotiga „Minu helikopter“-kordamine.
17. Ülesanded robotiga „LegoWedo 2.0 karusell“-õpime kasutama kallutusandurit,
18. Ülesanded robotiga „LegoWedo 2.0 kala“-õpime kasutama kallutusandurit,
19. Ülesanded robotiga „LegoWedo 2.0 sild“-õpime kasutama kallutusandurit, liikumisandurit
20. Ülesanded robotiga „LegoWedo 2.0 karusell“-õpime kasutama kallutusandurit,
21. Ülesanded robotiga „LegoWedo 2.0 karusell-2“- kordamine
22. Ülesanded robotiga „Lego WeDo 2.0 uss“- õpime kasutama rihmülekanneid, värvi muutmine.
23. Rühmatöö ja projektitegevuse arendamine. Meisterdamine.
24. Rühmatöö ja projektitegevuse arendamine. Meisterdamine.
25. Rühmatöö ja projektitegevuse arendamine. Meisterdamine.
26. Rühmatöö ja projektitegevuse arendamine. Meisterdamine.
27. Juniorr FirstLegoLeague osalemine.
28. Scratch tutvustamine.
29. Sprait, programmeerimine, algoritmi loomine. Liikumis-, välimus, sündmus, heli - käsud.
30. Scratch joonistamine. "Pliats" käsud.
31. Scratch mängu loomine. Lihtsamate programmide ja algoritmide joonistamine.
32. Scratch mängu loomine. Lihtsamate programmide ja algoritmide joonistamine.
33. Scratch. Oma project. Lihtsamate programmide ja algoritmide joonistamine.
34. Scratch ja Lego Wedo. Lihtsamate programmide ja algoritmide joonistamine.
35. Scratch ja Lego Wedo. Lihtsamate programmide ja algoritmide joonistamine.

Ainekava “Robotika ja programmeerimine 1.tase Lego MINDSTORMS EV3 baasil”

Vanuserühm: sobib vanusele 10-15.a.

Õppeaine maht: 35 õppenädalat, 1 kord nädalas, 2x45min.

Õpingute alustamise tingimused: huvi olemasolu, vajadus. Robotikaringi vastuvõtmiseks pole vajalikud eelteadmised.

Põhimõisted: robotika, robot, programm, programmeerimine, arvuti, salvestamine, juhe, USB ühendus, Bluetooth, mootor, hammasratas, rihm, rihmaratas, hammasrattad, nende ühendamine ja kasutamine, motoriseeritud masinad, Lego klotsid, algoritm, tsükkel, tööjuhend, andurid, valgusandur, kaugusandur, vaugusandur, ultraheliandur, puuteandur, projekt.

Hindamine: Suuline hindamine toimub jooksvalt, praktiliste tööde põhjal.

Õppeaasta lõpetamise nõuded: Õpilasele väljastatakse tunnistus huviringis osalemise kohta, kui õpilane on osalenud vähemalt 75% õppetundidest.

Ainekava:

1. Sissejuhatus robotikasse. “LegoMindstorms EV3” komplekti ülevaade. "Mis on robotid ja milleks nad on loodud?". Lego klotsid ja ühilduvus seadmetega. Milliseid reegleid tuleb järgida robotikaklassis viibides, millised tegeused on robotikaklassis keelatud. Mootorite kasutuspõhimõtted.
2. Roboti ehitamine: Lego programmeerimistarkvara. Programm, millest koosneb arvutiprogramm. Tuntumad programmeerimiskeeled, programmeerimiskäsud ja nende järjestamine; lihtsamate programmide ja algoritmide joonistamine.
3. Lihtsamate programmide ja algoritmide joonistamine.
4. Puuteandur. Tutvustamine ja kasutamine.
5. Valgusandur. Lego joonejärgimine.
6. Valgusandur. Lego joonejärgimine. Ristmikud.
7. Valgusandur. Lego joonejärgimine.
8. Kaugusandur. Tutvustamine ja kasutamine.
9. Ultraheliandur. Tutvustamine ja kasutamine.
10. GÜroandur. Tutvustamine ja kasutamine.
11. Õppeväljak linna läbimine. Roboti ehitamine ja programmeerimine.
12. ROBOTEX võistlused. Ettevalmistamine (Lego joonejärgimine, linnaläbimine).
13. ROBOTEX võistlused. Ettevalmistamine (Lego joonejärgimine, linnaläbimine).
14. ROBOTEX võistlused. Ettevalmistamine (Lego joonejärgimine, linnaläbimine).
15. ROBOTEX võistlused. Ettevalmistamine (Lego joonejärgimine, linnaläbimine).

16. ROBOTEX võistlused. Ettevalmistamine (Lego joonejärgimine, linnaläbimine).
17. ROBOTEX külastamine ja osalemine.
18. FIRST LEGO LEAGUE. Õppeväljaku kokkupanek, võistluse ettevalmistamine.
19. FIRST LEGO LEAGUE. Roboti ehitamine ja programmeerimine. Koostöö ja projektitegevus.
20. FIRST LEGO LEAGUE. Roboti ehitamine ja programmeerimine. Koostöö ja projektitegevus.
21. FIRST LEGO LEAGUE. Roboti ehitamine ja programmeerimine. Koostöö ja projektitegevus.
22. FIRST LEGO LEAGUE. Roboti ehitamine ja programmeerimine. Koostöö ja projektitegevus.
23. FIRST LEGO LEAGUE. Roboti ehitamine ja programmeerimine. Koostöö ja projektitegevus. Esitluse valmistamine.
24. ROBOMIKU LAHING. Roboti ehitamine ja programmeerimine, võistluse ettevalmistamine.
25. ROBOMIKU LAHING. Roboti ehitamine ja programmeerimine, võistluse ettevalmistamine.
26. ROBOMIKU LAHING. Roboti ehitamine ja programmeerimine, võistluse ettevalmistamine.
27. ROBOMIKU LAHING. Roboti ehitamine ja programmeerimine, võistluse ettevalmistamine.
28. "Roheline linn" õppeväljak. Roboti ehitamine ja programmeerimine.
29. "Roheline linn" õppeväljak. Roboti ehitamine ja programmeerimine.
30. "Roheline linn" õppeväljak. Roboti ehitamine ja programmeerimine.
31. "Roheline linn" õppeväljak. Roboti ehitamine ja programmeerimine.
32. Ülesanded robotiga. "Minu idee" - ülesannete lahendamine.
33. Ülesanded robotiga. "Minu idee" - ülesannete lahendamine.
34. Ülesanded robotiga. "Minu idee" - ülesannete lahendamine ja esitlus.
35. Lego osade kokkupanek ja hoiustamine.

Ainekava "Robotika ja programmeerimine 2.tase Lego MINDSTORMS EV3 baasil"

Vanuserühm: sobib vanusele 10-15.a.

Õppeaine maht: 35 õppenädalat, 1 kord nädalas, 2x45min.

Õpingute alustamise tingimused: huvi olemasolu, vajadus. Robotikaringi vastuvõtmiseks pole vajalikud eelteadmised.

Põhimõisted: robotika, robot, programm, programmeerimine, arvuti, salvestamine, juhe, USB ühendus, Bluetooth, mootor, hammasratas, rihm, rihmaratas, hammasrattad, nende ühendamine ja kasutamine, motoriseeritud masinad, Lego klotsid, algoritm, tsükkel, tööjuhend, andurid, valgusandur, kaugusandur, vaugusandur, ultraheliandur, puuteandur, projekt.

Hindamine: Suuline hindamine toimub jooksvalt, praktiliste tööde põhjal.

Õppeaasta lõpetamise nõuded: Õpilasele väljastatakse tunnistus huviringis osalemise kohta, kui õpilane on osalenud vähemalt 75% õppetundidest.

Ainekava:

1. Sissejuhatus robotikasse. "LegoMindstorms EV3" komplekti ülevaade. Lego klotsid ja ühilduvus seadmetega. Milliseid reegleid tuleb järgida robotikaklassis viibides, millised tegeused on robotikaklassis keelatud. Mootorite kasutuspõhimõtted. Lego programmeerimistarkvara. Roboti ehitamine.
2. Lihtsamate programmide ja algoritmide joonistamine. Andurid. Valgusandur. Kaugusandur. Kaugusandur. Ultraheliandur. Puuteandur. Ülesannete lahendamine.
3. Andurid. Valgusandur. Kaugusandur. Kaugusandur. Ultraheliandur. Puuteandur. Ülesannete lahendamine.
4. Kosmose õppeväljak. Roboti ehitamine ja programmeerimine.
5. Kosmose õppeväljak. Roboti ehitamine ja programmeerimine.
6. Kosmose õppeväljak. Roboti ehitamine ja programmeerimine.
7. Sumo. Roboti ehitamine ja programmeerimine.
8. Sumo. Roboti ehitamine ja programmeerimine.
9. Sumo. Roboti ehitamine ja programmeerimine. Praktiline töö.
10. Sumo. Roboti ehitamine ja programmeerimine. Praktiline töö.
11. Lego joonejärgimine. Ülesannete lahendamine.
12. Õppeväljak linna läbimine. Roboti ehitamine ja programmeerimine. Ülesannete lahendamine.
13. ROBOTEX võistlused. Ettevalmistamine (Lego joonejärgimine, linnaläbimine).
14. ROBOTEX võistlused. Ettevalmistamine (Lego joonejärgimine, linnaläbimine).
15. ROBOTEX võistlused. Ettevalmistamine (Lego joonejärgimine, linnaläbimine).
16. ROBOTEX võistlused. Ettevalmistamine (Lego joonejärgimine, linnaläbimine).
17. ROBOTEX võistlused. Ettevalmistamine (Lego joonejärgimine, linnaläbimine).
18. ROBOTEX külastamine ja osalemine.

19. Kordamine. Ülesannete lahendamine.
20. Kordamine. Ülesannete lahendamine.
21. FIRST LEGO LEAGUE. Õppeväljaku kokkupanek, võistluse ettevalmistamine
22. FIRST LEGO LEAGUE. Roboti ehitamine ja programmeerimine. Koostöö ja projektitegevus.
23. FIRST LEGO LEAGUE. Roboti ehitamine ja programmeerimine. Koostöö ja projektitegevus.
24. FIRST LEGO LEAGUE. Roboti ehitamine ja programmeerimine. Koostöö ja projektitegevus.
25. FIRST LEGO LEAGUE. Roboti ehitamine ja programmeerimine. Koostöö ja projektitegevus. Esitluse valmistamine.
26. FIRST LEGO LEAGUE. Roboti ehitamine ja programmeerimine. Koostöö ja projektitegevus. Esitluse valmistamine.
27. Kordamine. Ülesannete lahendamine.
28. ROBOMIKU LAHING. Roboti ehitamine ja programmeerimine, võistluse ettevalmistamine.
29. ROBOMIKU LAHING. Roboti ehitamine ja programmeerimine, võistluse ettevalmistamine.
30. ROBOMIKU LAHING. Roboti ehitamine ja programmeerimine, võistluse ettevalmistamine.
31. ROBOMIKU LAHING. Roboti ehitamine ja programmeerimine, võistluse ettevalmistamine.
32. Ülesanded robotiga. "Minu idee" - ülesannete lahendamine.
33. Ülesanded robotiga. "Minu idee" - ülesannete lahendamine.
34. Ülesanded robotiga. "Minu idee" - ülesannete lahendamine ja esitus.
35. Lego osade kokkupanek ja hoiustamine.

KASUTATAV KIRJANDUS JA LINGID

L. Sepp, 2013, „Robootika?... see on imelihtne“;

Валуев, 2017 Конструируем роботов на LEGO® MINDSTORMS® Education EV3.

Робочист спешит на помощь!, Эксмо

Йошихито Исогава, 2017, Книга идей LEGO MINDSTORMS EV3, Эксмо

Корягин, 2016, Образовательная робототехника Lego WeDo. Сборник методических рекомендаций и практикумов, ДМК-Пресс

Корягин, 2016, Образовательная робототехника Lego WeDo. Рабочая тетрадь, ДМК-Пресс

Рыжая, Удалов, 2017, Конструируем роботов на LEGO® MINDSTORMS® Education EV3.

В поисках сокровищ, Лаборатория знаний

<https://education.lego.com;>

<https://meetedison.com;>

<http://ozobot.com/;>

<scratch.mit.edu;>

<www.robootika.ee;>

<www.robootika.com;>

<www.nutilabor.ee;>

<http://www.roboticlab.eu/;>

<http://www.robootika.ee/lego/foorum/index.php;>

[http://tehnoloogiakool.ttu.ee/.](http://tehnoloogiakool.ttu.ee/)