

## Latvijas skolēnu LEGO ROBOTIKAS konkurss

### NOLIKUMS

#### MĒRĶIS

1. Sekmēt skolēnu interesi par inženiertehniskajām profesijām.
2. Pilnveidot bērnu un jauniešu vispārējās un speciālās tehniskās zināšanas un prasmes.
3. Veicināt izglītības iestāžu LEGO robotikas pulciņu sadarbību un popularizēt LEGO robotiku bērnu un jauniešu vidū.

#### ORGANIZATORI

Valsts izglītības satura centrs (VISC) un Siguldas novada Jaunrades centrs, Accenture Latvia, Latvijas Elektrotehnikas un elektronikas rūpniecības asociācija (LEtERA) un Rīgas Tehniskās universitātes Robotikas klubs.

Nolikums uzskatāms par uzaicinājumu uz sacensībām.

#### NORISES VIETA UN LAIKS

Siguldas pilsētas vidusskolā, A. Kronvalda ielā 7, Siguldā, **2017.gada 25.februārī**.

#### DALĪBNIEKI

Konkursā piedalās tehniskās jaunrades pulciņu dalībnieki un robotikas klubu biedri, kuri tiek iedalīti trīs vecuma grupās:

- 1) 1.-6. klašu skolēni (8-14 g.v.),
- 2) 7.-12. klašu skolēni (15-19 g. v.),
- 3) studenti un amatieri.

Ja kādā no sacensību disciplīnām kādā no vecuma grupām dalībnieku skaits ir neliels, sacensības noritēs jauktās vecuma grupās.

Mandātu komisijai jāuzrāda šādi dokumenti: pieteikums, dalībnieka dzimšanas apliecība vai pase, ārsta atļauja.

Pasākumu laikā dalībnieki var tikt fotografēti, un fotogrāfijas var tikt publiskotas.

#### DISCIPLĪNAS

Sacensību disciplīnas tiek dalītas divās grupās – LEGO robotu un Elektronikas robotu grupas.

Disciplīnas LEGO grupā (Mindstorms NXT2.0 un EVE 3.0):

- 1) LEGO Sumo;
- 2) LEGO Folkrace;
- 3) LEGO Līnijsekošana;

Disciplīnas Elektronikas robotu grupās:

- 1) MINI Sumo;
- 2) Folkrace;
- 3) Līnijsekošana;
- 4) Elektronikas darbu izstāde.

LEGO grupas disciplīnās un Elektronikas robotu disciplīnu sacensības notiek saskaņā ar starptautiskajiem noteikumiem, pēc kādiem tiek organizēts arī Latvijas Robotikas čempionāts. Detalizēti Elektronikas robotu grupas disciplīnu noteikumi nolikuma pielikumā.

## **TIESĀŠANA**

Organizācijas komitejai ir tiesības veikt sacensību noteikumos izmaiņas, ja vien šīs izmaiņas nedod priekšrocības kādai no komandām.

Rezultātus kontrolē un apkopo tiesnešu kolēģija atbilstoši nolikumam.

Sacensības tiek organizētas, lai veicinātu skolēnu un jauniešu interesi un paturot prāta “labas rīcības” principus, tāpēc visi jautājumi/domstarpības un problēmas tiek risinātas cieņpilni ar tiesnešu palīdzību. Ja par tiesāšanas gaitu rodas kādas pretenzijas, komandai ir tiesības Organizācijas komitejā mutiskā kārtībā apstrīdēt tiesnešu lēmumu ne vēlāk kā līdz notiekošā raunda beigām. Galvenā tiesneša lēmums ir galējs un neapstrīdams. Tiesnešiem ir visas pilnvaras visā sacensību laikā; visiem dalībniekiem ir jāpakļaujas viņu lēmumiem.

Tiesnesis var izmantot papildus raundus strīdīgu situāciju atrisināšanai.

Raunda pārspēle var notikt pēc tiesnešu lēmuma un tikai tādā gadījumā, ja robota darbībā ir notikusi iejaukšanās no malas vai ja bojājums radies spēles laukuma sliktā stāvokļa dēļ, vai arī ja tiesnešu kolēģija ir pieļāvusi kļūdu.

Komandas locekļi un vadītājs nevar iejaukties ne savas, ne pretinieka komandas robota darbībā ne fiziski, ne no attāluma. Iejaukšanās nozīmē tūlītēju diskvalifikāciju.

## **SACENSĪBU NORISE**

Mēģinājums ir robota darbība, veicot uzdevumu laukumā pēc tiesneša dotā starta signāla un līdz uzdevumam dotā maksimālā laika beigām, līdz uzdevuma pilnīgai izpildei vai līdz tiesneša lēmumam.

Raunds ir visu komandu visu mēģinājumu kopums. Sacensības sastāv no 2 vai 3 raundiem.

Galīgais sacensību modelis (dalībnieku pretinieki un sacensību secība) tiek noteikts sacensību dienā, sadalot apstiprinātos un tehnisko pārbaudītos robotus grupās vai sadalot pāros, izmantojot nejaušības principus.

Mēģinājuma laikā sacensību zonā drīkst atrasties tikai tiesneši un tā robota operatori, kurš piedalās konkrētajā mēģinājumā.

Pirms mēģinājuma uzsākšanas robotam jābūt izslēgtam un novietotam starta zonā. Tad tiesnesis dod signālu robota ieslēgšanai un programmas izvēlei (bet ne palaišanai). Ja programmas palaišana nozīmē to, ka robots uzreiz sāk darbību, tad programmas palaišanai jāgaida tiesneša signāls.

Ja programmas palaišana nenozīmē to, ka robots uzreiz sāk darboties, komanda var palaist programmu līdz tiesneša dotajam starta signālam, taču pēc tam ietekmēt robota darbību vairs nedrīkst. Vienīgais šī noteikuma izņēmums: komanda var veikt tikai vienu darbību ar robotu, ja kā robota starta signāls tiek izmantoti sensori. Tiesnesim ir jāseko robota iedarbināšanas procedūrai, un tikai pēc tiesneša piekrišanas var tikt dots starta signāls.

Mēģinājuma laikā operators var vienu reizi pēc saviem ieskatiem restartēt robotu. Par robota restartēšanu ir jāpaziņo tiesnesim ne vēlāk kā 10 sekundes pēc mēģinājuma starta.

## **KONSTRUKCIJU IEROBEŽOJUMI ROBOTIEM:**

- aizliegts izmantot jebkādas lipīgas palīgierīces uz robota riteņiem un korpusa;
- aizliegts izmantot jebkādas smērvielas uz robota atklātajām virsmām;
- aizliegts izmantot jebkādas palīgierīces, kas robotam piešķir palielinātu stabilitāti, piemēram, kas rada vakuumvidi;
- aizliegts radīt traucējumus infrasarkaniem un citiem sāncensņa robota sensoriem, kā arī radīt traucējumus elektroniskā aprīkojuma darbībai;
- aizliegts izmantot palīgierīces, kas ar jebko apmētā sāncensņa robotu;
- aizliegts izmantot šķidrās, pulverveida un gāzveida vielas kā ieroci pret sāncensņa robotu;
- aizliegts izmantot viegli uzliesmojošus materiālus;
- aizliegts izmantot konstrukcijas, kas var radīt fiziskus bojājumus ringam vai sāncensņa robotam;

Roboti, kas pārkāpj minētos aizliegumus, no sacensībām tiek izslēgti.

## **PIETEIKŠANĀS**

Reģistrēšanās dalībai sacensībām norit elektroniski, aizpildot pieteikuma anketu - <https://goo.gl/forms/KmfxJt5LnvEo2IGi1>. Var izmantot arī - <http://ej.uz/SRK2017>.

Sacensībām reģistrējas bērnu un jauniešu tehniskās jaunrades pulciņi, klubi un robotikas klubi – reģistrācijā norādot pārstāvēto iestādi un reģistrējot robotus atbilstošās disciplīnās un vecuma grupās, kā arī reģistrējot komandas dalībniekus.

## **FINANSĒJUMS**

Dalībnieku piedalīšanos pasākumā finansē komandējošā organizācija.

## **PROJEKTA KONTAKTPERSONAS**

VISC Interesu izglītības un audzināšanas darba nodaļas vecākais referents Jānis Rage-Raģis, tālr.67350963, fakss 67226535, e-pasts [janis.rage-ragis@visc.gov.lv](mailto:janis.rage-ragis@visc.gov.lv)

Kontaktpersona par konkursa norises jautājumiem - Siguldas novada Jaunrades centra direktore Ilze Šulte, e-pasta adrese: [ilze.sulte@sigulda.lv](mailto:ilze.sulte@sigulda.lv).

Kontaktpersona par Elektronikas robotu grupas sacensībām un galvenais sacensību tiesnesis – Siguldas novada Jaunrades centra Elektronikas pulciņa vadītājs Edgars Bajaruns, e-pasta adrese: [bajaruns@gmail.com](mailto:bajaruns@gmail.com).

Kontaktpersona par LEGO robotu grupas sacensībām – Siguldas novada Jaunrades centra LEGO Robotikas pulciņa vadītājs Jānis Miglinieks, e-pasta adrese: [janis.miglinieks@hotmail.com](mailto:janis.miglinieks@hotmail.com).

## MINI SUMO UN LEGO SUMO SACENSĪBU NOTEIKUMI

### Apraksts

Šajās sacensībās dalībniekiem ir jāsigatavo autonomi roboti, kurš spēj pēc iespējas efektīvāk izstumt sāncenša robotu aiz ringa baltās līnijas.

Katrā mačā savā starpā sacenšas divas komandas. Tikai viens komandas dalībnieks drīkst atrasties pie ringa, pārējiem komandas locekļiem notiekošais jāvēro no skatītāju rindām.

### Sacensību noteikumi

1. Sacensības norisinās dažādās vecuma grupās un atsevišķi elektronikas robotu un LEGO robotu kategorijās.
2. Sacensībās spēkiem mērojas divi roboti. Sacensību mērķis – izstumt sāncenša robotu aiz ringa baltās līnijas.
3. Ja jebkura no robota daļām pieskaras laukumam aiz baltās līnijas, robotam konkrētajā raundā tiek ieskaitīts zaudējums (ja sacensības laukums ir izvietots uz paaugstinājuma, tad zaudējums tiek ieskaitīts, ja jebkura no robota daļām pieskaras virsmai ārpus paaugstinājuma).
4. Ja pēc raunda beigām neviens no robotiem nav izstumts aiz ringa robežas, tad par raunda uzvarētāju kļūst robots, kurš atrodas tuvāk ringa centram.
5. Ja uzvarētāju nav iespējams noteikt augšminētajos veidos, lēmumu par uzvarētāju vai par raunda pārspēli pieņem sacensību tiesnesis.
6. Raunda laikā komandu dalībnieki nedrīkst pieskarties robotiem.

### Laukums

Sacensību laukums ir melns aplis 77 cm diametrā, ar 2,5 cm platu baltu līniju gar tā ār malu. Laukums ir sadalīts 4 kvadrantos. Roboti vienmēr tiek novietoti pretējos (ne blakus esošajos) kvadrantos.

### Robots

	Augstums (cm)	Platums (cm)	Garums (cm)	Svars (kg)
MINI Sumo	Neierobežots	10	10	0.5
LEGO SUMO	Neierobežots	20	20	1

Robotam jābūt autonomam.

Robots, kurš pēc tiesnešu domām tīšuprāt bojā vai aptraipa citus robotus, vai kā citādi bojā vai piesārņo laukuma virsmu, tiks diskvalificēts uz visu sacensību laiku.

Pirms sacensībām tiek pārbaudīts gan robota svars, gan to izmēri.

Dalībniekiem ir tiesības starp raundiem operatīvi veikt izmaiņas robota konstrukcijā (tajā skaitā – remonts, barošanas elementu maiņa, programmas izvēle u.tml.), ja vien veiktās izmaiņas nav pretrunā robotu konstrukcijai piemērojamajām prasībām un nepārkāpj sacensību reglamentu. Operatīvajām robota konstrukcijas izmaiņām veļtīto laiku kontrolē tiesnesis, taču tas nedrīkst pārsniegt 1 minūti. LEGO robotu izveidē drīkst būt izmantotas tikai komplektos pieejamās detaļas. Aizliegts izmantot lipīgas un eļļainas vielas uz robota detaļām. Aizliegts izmantot palīgiecīņas, kas rada fiziskus bojājumus pretinieka robotam vai ringam.

### Sacensību norises kārtība

Sekojošā instrukcijām, viens no komandas dalībniekiem novieto robotu ringā. Pēc uzstādīšanas ringā robotus nedrīkst pārvietot uz citu vietu. Pēc tiesneša signāla "Sākt" komandas var ieslēgt robotus. Robotiem ir jāiztur 5 sekunžu pauze pēc ieslēgšanas un tikai pēc tam tie var sākt kustību. Šīs 5 sekunžu pauzes laikā dalībniekiem ir jāatstāj rings. Vienā mačā ir trīs raundi (līdz 2 uzvarām) un tas ilgst ne vairāk kā 3 minūtes. Ja roboti „saķeras” un tas ilgst vairāk par 15 sek., tiek piešķirts strīds, un cīņa tiek atkārtota. Raundu apturēšana, turpināšana un pabeigšana notiek pēc tiesneša signāla. Atkarībā no dalībnieku skaita tiek izspēlēts apla turnīrs (cīnās katrs ar katru) vai tiek izmantota „Šveices sistēma” (piem., katram dalībniekam 7 cīņas). Pēc iespējas tiks nodrošināta elektroniska sacensību tabula ar rezultātiem.

## FOLKRACE UN LEGO FOLKRACE SACENSĪBU NOTEIKUMI

### Apraksts

Sacensību uzdevums ir likt robotam autonomi (bez ārējas vadības ar pulti vai citādāk) izbraukt noteiktu trasi.

### Sacensību noteikumi

1. Sacensības norisinās dažādās vecuma grupās un atsevišķi elektronikas robotu un LEGO robotu kategorijās.
2. Sacīkstēs autonomiem robotiem ir jāveic noteikta trase pēc iespējas īsākā laikā.
3. Robotam tiek piešķirts kārtas numurs. Katrs robots veic 3 braucienus, katrā braucienā roboti tiek sadalīti grupās pa 2 – 3.
4. Starta pozīcija un grupa tiek izlozēta. Katrā braucienā robots startē citā grupā un citā starta pozīcijā. Trasē vienlaicīgi atrodas līdz 3 robotiem.
5. Uzvar robots, kas pirmais veicis 3 apļus. Kustība trasē notiek pretēji pulksteņa rādītāja virzienam. Apli, kas nobraukti pretējā virzienā, netiek ieskaitīti.
6. Robotam 3 apļu veikšanai tiek dots 3 minūšu kontrollaiks. Brauciens beidzas, kad divi no robotiem ir veikuši pilnu distanci vai ir beidzies kontrollaiks.
7. Par katru veiktu pilnu apli robots saņem 1 punktu. Pēc 3 braucieniem 3 roboti, kuri summā ieguvuši visvairāk punktus (maksimums 9) piedalās finālbraucienā, kurā starta pozīcijas tiek izlozētas.
8. Sacensībās uzvar robots, kurš finālbraucienā visātrāk nobrauc 3 pilnus apļus vai 3 minūšu laikā ir veicis visgarāko distanci braukšanas virzienā.

### Trase

Trase ir fiziski norobežota ar apmalēm, tā nav marķēta ar optiskiem, magnētiskiem, vizuāliem vai citiem līdzekļiem. Trases virsma (segums) ir melnā krāsā. Apmales ir baltā krāsā un  $12 \pm 1$  cm augstas. Trases platums ir  $100 \pm 10$  cm. Trasei ir slēgta trajektorija 5 – 15 m garumā. Folkreiss 2015 trase ir ovāls ar ārējiem gabarītiem 2 x 4 metri. Trasē var atrasties vienkārši šķēršļi – lēzeni paaugstinājumi un padziļinājumi, nelīdzenumi. Papildus tam trasē bez apmalēm var atrasties barjeras vai citi objekti, radot papildus līkumus un/vai sašaurinājumus.

### Robots

Robotam jābūt spējīgam pārvietoties autonomi. Ārējie izmēri nedrīkst pārsniegt 15x20 cm, augstums nav ierobežots, svars līdz 1,5 kg.

Robots nedrīkst:

- 1) distancē mainīt savu konfigurāciju / izskatu;
- 2) bojāt trases segumu un apdraudēt skatītājus;
- 3) radīt jebkādas gāzveida, pulvera vai šķidra veida izmešus;
- 4) aktīvi bloķēt vai bojāt citus robotus;
- 5) izmantot citus robotus, lai pārvietotos.

Robotam jābūt palaižamam un apstādināmam ar iebūvētas(-u) pogas(-u) vai tālvadības pults palīdzību. Robota numura uzlīmei ir jābūt novietotai skaidri saredzamā vietā, lai to būtu iespējams atpazīt sacensību laikā. LEGO robotu izveidē drīkst būt izmantotas tikai komplektos pieejamās detaļas. Aizliegts izmantot lipīgas un eļļainas vielas uz robota detaļām. Aizliegts izmantot palīgierīces, kas rada fiziskus bojājumus pretinieka robotam vai ringam.

### Sacensību norises kārtība

Sekojošā instrukcijām, viens no komandas dalībniekiem novieto robotu trasē atbilstošā pozīcijā. Robotus sacensību laukumā novieto paralēli attiecībā pret trases sienām un citam pret citu, ne mazāk kā 4 cm attālumā no trases sienām un citam no cita. Pēc novietošanas trasē robotus nedrīkst pārvietot uz citu vietu. Pēc tiesneša signāla komandas var ieslēgt robotus. Robotiem ir jāiztur 5 sekunžu pauze pēc ieslēgšanas un tikai pēc tam tie var sākt kustību. Šīs 5 sekunžu pauzes laikā dalībniekiem ir jāatstāj trase. Sacīkstes apturēšana, turpināšana un pabeigšana notiek pēc tiesneša signāla. Gadījumā, ja robots ilgāk par 15 sekundēm traucē pārējiem robotiem veikt distanci, tiesnesim ir tiesības noņemt traucējošo robotu no trases un pēc 10 sekundēm nolikt to atpakaļ tajā pašā vietā. Gadījumā, ja robots iestrēgst, bet netraucē pārējiem robotiem veikt distanci, komandas, kurai pieder robots, dalībniekam ir tiesības atstāt robotu tādā stāvoklī, kādā tas atrodas, vai novietot robotu uz starta līnijas, zaudējot visus iepriekš savāktos punktus.

## LĪNIJSEKOŠANAS SACENSĪBAS NOTEIKUMI

### Apraksts

Šajās sacensībās autonomam robotam no starta līdz finišam ir jākustas, sekojot melnajai līnijai, un attālums jāveic maksimāli īsākajā laikā.

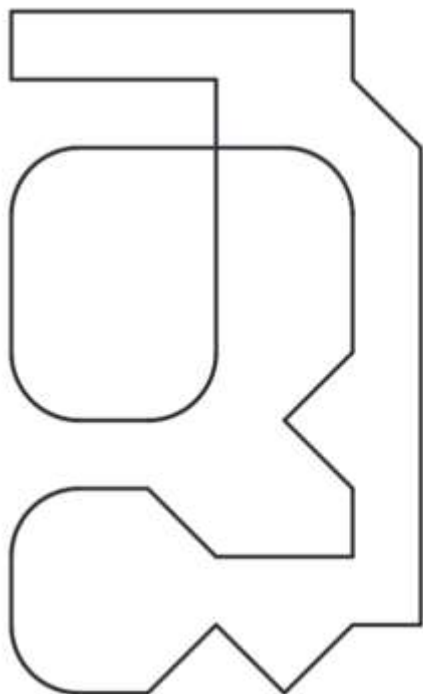
### Sacensību noteikumi

1. Sacensības norisinās dažādās vecuma grupās un atsevišķi elektronikas robotu un LEGO robotu kategorijās.
2. Katram robotam dalībai šajās sacensībās tiek doti vismaz 2 mēģinājumi. Ieskaitīts tiek labākais no mēģinājumos fiksētajiem laikiem.
3. Trases pieveikšanai robotam tiek dotas ne vairāk kā 3 minūtes. Robots, kas neieklaujas šajā laika intervālā, tiek diskvalificēts.
4. Robots, kas pazaudē līniju, pie tās var atgriezties tikai tajā vietā, kur tas to ir pazaudējis vai arī kādā no jau noietās trases vietām (ja ir šķēršļi, robotam tie ir jāapbrauc). Ja šis nosacījums netiek ievērots, robots tiek diskvalificēts.
5. Sacensību norises laikā komandu dalībnieki nedrīkst pieskarties robotiem.
6. Par uzvarētāju tiek atzīts tas robots, kuram distances pieveikšana prasījusi vismazāk laika.

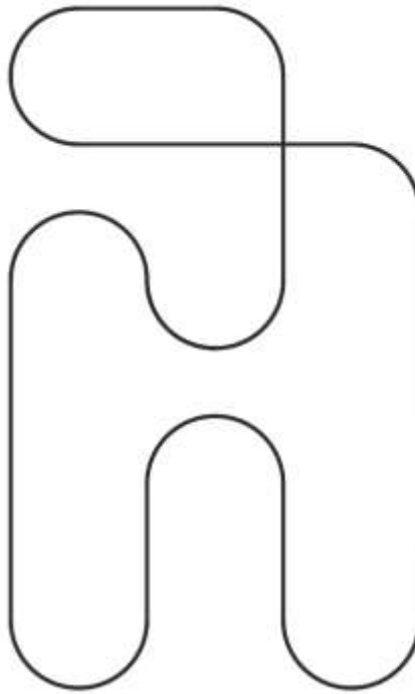
### Trase

Trasei ir šādas vispārīgas īpašības:

1. Trases pamatnes izmērs (mm) – 3060 x 1530
2. Trases līnija no pamatnes malas ir vismaz 100 mm attālumā.
3. Trase ir „bezgalīga”, t.i., robotam nav jāatrod konkrēts finiša punkts.
4. Trase ietver vienu 90 grādu krustojumu.
5. Trases līnijas platums ir 15 mm.
6. Trase tiks aprīkota ar automātisku vai daļēji automātisku laika kontroles mehānismu.
7. Trases sākumu (visiem vienu un to pašu) noteiks „trases tiesnesis” sacensību norises laikā.
8. Trasei ir variants A un variants B. Par konkrēto trases izmantošanu tiks izlemts sacensību dienā (skatīt shēmu):



(Variants A)



(Variants B)

Sacensības tiks noturētas iekštelpās normālā apgaismojumā. Iespējamie sensoru darbības traucējumi, kas saistīti ar apgaismojumu, ir jāparedz robota izgatavotājam. Pretenzijas par minētajiem traucējumiem sacensību organizatori neizskatīs.

### Robots

Elektronikas robota maksimālais izmērs ir 25x30x30 (platums, garums, augstums), svars – ne vairāk kā 1 kg. Robotam ir jābūt autonomam. LEGO robota maksimālais izmērs ir 30x30 cm (platums, garums), svars – ne vairāk kā 1kg. LEGO robotu izveidē drīkst būt izmantotas tikai komplektos pieejamās detaļas. Aizliegts izmantot lipīgas un eļļainas vielas uz robota detaļām. Aizliegts izmantot palīgierīces, kas rada fiziskus bojājumus pretinieka robotam vai ringam.

*Pielikums Nr.4*

## **ELEKTRONIKAS DARBU IZSTĀDES NOTEIKUMI**

### **Apraksts**

Šajās sacensībās katra komanda var izrādīt individuālos vai kolektīvi veidotos darbus. Katrs pulciņš izstāda 1-3 savu audzēkņu pēdējā laika (1-2 gadi) labākos darbus, kas vislabāk raksturotu pulciņa darbību un sasniegumus. Darbiem vēlams būt vizuāli izteiksmīgiem, izprotamiem, maksimāli autonomiem, atbilstoši ugunsdrošības un darba drošības prasībām. Katram pulciņam tiks nodrošināts savs stands (galds), uz kura izvietot un demonstrēt darbus.

### **Vērtēšana un apbalvošana**

Darbus vērtēs pasākuma atbalstītāji, kuri labākajiem darbiem pēc pašu izvēles piešķirs simpātiju balvu.

### **Papildus nosacījumi**

Pēc izstādes dalībnieki darbus saņem atpakaļ. Ja dalībniekiem nepieciešama barošana (elektrība un pagarinātājs) darbiem, par to nepieciešams iepriekš informēt organizatorus. Izstādes norises laiki tiks precizēti.