

**Rīgas Tehniskās universitātes  
skolēnu zinātniskās pētniecības darbu konkursa  
«Pasaule pieprasa tehniskos prātus!»  
NOLIKUMS**

Rīgas Tehniskā universitāte (RTU) rīko zinātniskās pētniecības darbu konkursu Latvijas skolu 10.–12. klases skolēniem «Pasaule pieprasa tehniskos prātus!».

**Konkursa mērķis**

Rosināt skolēnu interesi par eksaktajām zinātnēm, attīstīt iemaņas un veidot prasmi patstāvīgai darbībai zinātniskās pētniecības darbu izstrādē.

**Konkursa organizatori**

RTU Sabiedrisko attiecību departaments sadarbībā ar RTU fakultātēm.

**Konkursa dalībnieki**

10.–12. klases skolēni (2–3 skolēnu grupa) darba temata virzienam atbilstoša interešu pulciņa vadītāja vai mācību priekšmeta (informātikas, fizikas, matemātikas, ķīmijas, bioloģijas, ekonomikas, inženiergrafikas, mākslas u. c.) skolotāja vadībā.

Pasākuma dalībnieki var tikt fotografēti un filmēti, un fotogrāfijas un audiovizuālais materiāls var tikt publiskots.

**Konkursa norises apraksts**

Konkurss norisinās divās kārtās no 2017. gada 25. septembra līdz 2018. gada 17. martam.

Pirmajā kārtā izstrādājot darbus skolēnam ir iespēja sadarboties ar RTU pētniekiem un zinātniekiem kā arī izmantot RTU resursus – fakultāšu laboratorijas, Latvenergo radošo laboratoriju, bibliotēku, RTU Dizaina fabriku u.c. Ja skolēns izvēlēsies sava darba izstrādāšanai izmantot RTU atbalstu, no RTU puses tiks nozīmēts darba vadītājs. Skola RTU izstrādātā formā apliecina virzīt RTU konkursa ietvaros izstrādāto zinātnisko pētniecības darbu vai tā daļu, kura ir izstrādāta RTU zinātniski pētnieciskā darba vadītāja vadībā, tikai ar attiecīgā RTU darba vadītāja rakstveida saskaņojumu.

Otrā konkursa kārtā norisināsies klātienē žūrijai prezentējot savu darbu. Uz konkursa otro kārtu tiek virzīti 10 labākie iesniegtie darbi.

**Dalībnieku pieteikšanās konkursam**

Dalībnieki izveido 2–3 cilvēku grupu, piesaista grupas vadītāju – skolotāju vai interešu pulciņa vadītāju – un līdz 2017. gada 1. novembrim aizpilda RTU mājaslapā ([www.rtu.lv/zpd](http://www.rtu.lv/zpd)) atrodamo elektronisko pieteikuma anketu.

**Pirmā kārtā – zinātniskās pētniecības darbu konkurss**

Atbilstoši konkursa nolikumam rakstiski jā sagatavo zinātniskās pētniecības darbs par vienu no RTU fakultāšu piedāvātajiem tematiem.

## Temati

### Arhitektūras un pilsētplānošanas fakultāte:

- Ūdenstelpas daudzfunkcionāla izmantošana pilsētvidē.
- Dzīvojamās vides kvalitāte pilsētu vēsturiskajos centros.
- Urbānās reģenerācijas procesi Latvijas pilsētās.
- Mūsdienu sabiedrisko ēku publiskās ārtelpas nozīme.

### Būvniecības inženierzinātņu fakultāte:

- Tālizpēte mikro un makro pasaulē.
- Ģeomātikas rīki un iespējas sabiedrības attīstībai/drošībai.
- Ģeogrāfisko informācijas sistēmu noderīgi risinājumi mājai/pilsētai/novadam.

### Datorzinātnes un informācijas tehnoloģijas fakultāte:

- Roboti ar spīta intelektu.
- Roboti, kas izmanto atjaunojamās enerģijas avotus.
- Emocionālais intelekts un tā piešķiršana datorsistēmām.
- Grafika Web lietotnēs.
- Apmācošās datorspēles.
- Programmu optimizācija.
- Programmatūras drošums un kvalitāte.

### Enerģētikas un elektrotehnikas fakultāte:

- Inovātivi risinājumi energoefektivitātes uzlabošanai skolās.
- Biogāzes ražošana no aļģēm.
- Invazīvo augu izmantošana siltumizolācijas materiālos.
- Enerģijas akumulēšana Saules energosistēmās.

### Elektronikas un telekomunikāciju fakultāte:

- Bezvadu sakaru sistēmu elektromagnētiskās saderības novērtējums.
- Sensoru tīkla izveide viedo pilsētu risinājumiem.
- Optisko šķiedru makrolocījumu ietekmes analīze un novērtējums.

### E-studiju tehnoloģiju un humanitāro zinātņu fakultāte:

- "Every language is a world. Without translation, we would inhabit parishes bordering on silence." (George Steiner). Role of translation as communication between cultures.
- Polymathy: does modern society still need Leonardos?
- From STEM to STEAM: is Art necessary for a modern engineer?
- E-learning technologies: will computers ever replace human teachers?
- Decreasing IQ scores: has humanity reached its intellectual peak?

### Inženierekonomikas un vadības fakultāte:

- ... (manas pilsētas /novada/pagasta) sociāli ekonomiskās attīstības problēmas un iespējas.

- Dabas resursu izmantošanas efektivitāte uzņēmējdarbībā manā novadā/pilsētā.
- Piena produktu (maizes izstrādājumu u. tml.) tirgus analīze... (manā novadā/pilsētā).
- Pasažieru pārvadājumu organizēšana manā novadā/pilsētā.
- Loģistikas parku/ostas/termināļu attīstības iespējas manā novadā/pilsētā.
- Starptautiskās sadarbības projekti un to nozīme manas pilsētas/novada attīstībā.
- Komunikācija starp skolēniem un skolotājiem: problēmas un risinājumi.
- Kā izvēlēties nākotnes profesiju vidusskolniekam? (Kādus informācijas avotus izmanto, kādas ir problēmas, lai iepazītos ar izvēlēto profesiju, kādi ir ieteikumi augstskolām u.c. mācību iestādēm šajā procesā).
- Izglītības kvalitāte vidusskolā – kā paši skolēni to var ietekmēt?

#### Materiālzinātnes un lietišķās ķīmijas fakultāte:

- Benzīna sastāvs un tā hromatogrāfiska analīze.
- Rūgšanas procesa ietekme uz maizes porainību.
- Videi draudzīgu ziepju burbuļu recepte.
- "Skolas piena" tetrapakas dzīves cikla analīze un videi draudzīgākais porciju (200ml) iepakojums.
- Skolas virtuves atkritumu pārstrādes iespējas skolas teritorijā.
- Augu ekstrakti kā dabīgie pH indikatori un to pielietojums.
- Jaunu antioksidantu sintēze.
- Taukskābju sintētiskās transformācijas.
- Dažādu neparasto augu eļļu ieguve un izpēte.
- C vitamīna saturs dažādos pārtikas produktos.

#### Mašīnzinību, transporta un aeronautikas fakultāte:

- Automobiļi ar automātisko vadību.
- Jauna veida enerģijas avoti elektroautomobiļiem.
- Transporta plūsmu pētījumi.
- Attēl diagnostikas metodes medicīnā.
- Optiskās metodes siltumapmaiņas/vārišanās procesu pētīšanai: ātrgaitas kino – fotoreģistrācija.
- Bezpilotu lidaparātu izmantošana vides monitoringam.
- Kosmisko raķešu palaišanas sistēmas.
- Aerokosmiskās zondes (aerostati).
- Jūras kuģi.

Brīva temata izvēle ir pieļaujama, tikai saskaņojot to ar konkursa organizatoriem un saņemot rakstisku piekrišanu konkrētā darba izstrādei.

#### **Uzdevums:**

- 1) izskaidrot tematu no teorētiskā viedokļa;
- 2) aplūkot tematā ietvertu jautājumu praktisko pusi, veicot eksperimentus un/vai pētījumus;
- 3) fiksēt eksperimentu un/vai pētījumu gaitā iegūtos datus;
- 4) analizēt iegūtos datus, izdarīt secinājumus;
- 5) ja iespējams, minēt, kā pētījuma rezultāti var tikt izmantoti Latvijas tautsaimniecībā.

Darba izstrādes laikā skolēni, iepriekš sazinoties ar konkursa organizatoriem, var saņemt RTU ekspertu konsultācijas un izmantot RTU laboratoriju infrastruktūru nepieciešamo eksperimentu veikšanai. Nav pieļaujams, ka pētniecības darbs tiek pilnībā izstrādāts RTU vai citas zinātniskās pētniecības iestādes personāla vadībā. Pētniecības darbs nedrīkst būt valsts zinātniskās programmas vai Eiropas Savienības finansēta pētījuma rezultāts vai blakus produkts.

### **Noformējums**

Zinātniskās pētniecības darba vēlamā struktūra

1. Titullapa.
2. Satura rādītājs.
3. Ievads:
  - temata aktualitātes raksturojums;
  - darba mērķis;
  - darba uzdevumi;
  - izmantotās pētniecības metodes;
  - sagaidāmie rezultāti un to izmantošanas iespējas.
4. Teorētiskā (analītiskā) daļa:
  - temata teorētiskie aspekti.
5. Eksperimentu un aprēķinu daļa:
  - izvēlētās pētniecības metodikas apraksts un pamatojums;
  - darba gaitas apraksts.
6. Rezultāti, to raksturojums un secinājumi:
  - pētījuma gaitā iegūto rezultātu apkopojums;
  - rezultātu precizitātes un ticamības izvērtējums;
  - secinājumi un rekomendācijas.
7. Pielikumi (nav obligāti):
  - eksperimentu fotogrāfijas;
  - neapstrādāti pētījumā iegūtie dati.
8. Darbā izmantotās informācijas avotu saraksts.

Zinātniskās pētniecības darba vēlamais apjoms: ne garāks par 25 A4 formāta lappusēm (burtu izmērs – 12, intervāls – 1,5), no tām ievads aizņem aptuveni 10–15 % no visa darba apjoma, teorētiskā (analītiskā) daļa – 60–70 %, rezultāti un secinājumi – 15–20 %.

Darba titullapā jānorāda visu darba grupas dalībnieku vārds, uzvārds, klase/kurss, mācību iestāde, kā arī grupas vadītāja (skolotāja) vārds, uzvārds, adrese, e-pasta adrese, tālruņa numurs.

Attēliem, tabulām un lappusēm jābūt numurētām. Precīzi jānorāda atsauces uz darbā izmantotajiem literatūras avotiem un autoriem.

### **Darbu iesūtīšana**

Zinātniskās pētniecības darbus, pievienojot norādi «Skolēnu konkursam «Pasaule pieprasa tehniskos prātus!»», dalībnieki nosūta vai nogādā organizatoriem (adrese: RTU Sabiedrisko attiecību departaments, Kaļķu ielā 1–303a, Rīgā, LV 1658) **līdz 2018. gada 1. februārim** (pasta zīmogs) gan drukātā, gan elektroniskā formātā (elektronisko versiju var sūtīt uz e-pastu [marazepa@rtu.lv](mailto:marazepa@rtu.lv)).

RTU ir tiesīga publiskot konkursam iesūtītos zinātniskās pētniecības darbus.

### **Darbu vērtēšanas kritēriji pirmajā kārtā**

Katru konkursam iesūtīto darbu vērtē divi attiecīgās fakultātes eksperti.

Tiek vērtēta:

- 1) veikta pētniecības darba atbilstība tēmai – atbilst/daļēji atbilst/neatbilst;
- 1) teorētiskās (analītiskās) daļas kvalitāte – 25 punkti;
- 2) veikto eksperimentu un aprēķinu kvalitāte – 25 punkti;
- 3) pētījuma novitātes pamatojums – 15 punkti;
- 4) pētījuma rezultātu turpmākās izmantošanas iespējas – 20 punkti;
- 5) zinātniskās pētniecības darba apjoms un noformējums – 15 punkti.

### **Rezultātu paziņošana**

Pirmās kārtas rezultāti tiks paziņoti līdz **2018. gada 1. martam**. Otrajai kārtai kvalificējas ne vairāk kā 10 konkursa dalībnieku grupas, kas pirmajā kārtā uzrādījušas labākos rezultātus.

### **Otrā kārtā – zinātniskās pētniecības darba aizstāvēšana**

Konkursa noslēguma dienā – 2018. gada 17. martā – visiem konkursa dalībniekiem tiek doti divi uzdevumi:

- 1) dalībnieki individuāli piedalās eksakto zinātņu testā, atbildot uz 25 jautājumiem;
- 2) komandas aizstāv izstrādāto zinātniskās pētniecības darbu, prezentējot pētījuma rezultātus (7 min.), un atbild uz konkursa žūrijas jautājumiem (3 min.).

Dalībnieku sniegumu vērtē RTU izveidota žūrija un neatkarīgie eksperti.

### **Zinātniskās pētniecības darbu vērtēšanas kritēriji otrajā kārtā**

Maksimālais punktu skaits komandai – 100 punkti, tos veido:

- tēmas aktualitāte un izvēles pamatojums – 15 punkti;
- pētījumā izmantoto metožu izvēle un lietojums – 25 punkti;
- pētījuma rezultāti un to izmantošanas iespējas tālākajos pētījumos un praksē – 20 punkti;
- prezentēšanas prasme – 20 punkti;
- atbildes uz jautājumiem – 20 punkti.

Konkursa otrajā kārtā tiek ņemti vērā arī pirmās kārtas rezultāti.

### **Konkursa uzvarētāji**

Konkursā uzvar grupas, kas otrajā kārtā ieguvušas vislielāko punktu skaitu žūrijas vērtējumā.

### **Balvas**

1. vietas ieguvējiem un vadītājam – RTU Atzinības raksti un balva (EUR 900 vērtībā).
2. vietas ieguvējiem un vadītājam – RTU Atzinības raksti un balva (EUR 600 vērtībā).
3. vietas ieguvējiem un vadītājam – RTU Atzinības raksti un balva (EUR 300 vērtībā).

Pārējie konkursa 2. kārtas dalībnieki saņem RTU Atzinības rakstus par piedalīšanos konkursā un veicināšanas balvas.

RTU žūrija no konkursa uzvarētāju vidus var izvēlēties vienu vai vairākus skolēnus, kas uzrādījuši izcilus rezultātus otrās kārtas laikā izpildītajā eksakto zinātņu testā un kuru izstrādātais zinātniskais darbs ieguvis augstu ekspertu vērtējumu, un piešķirt viņiem tiesības ārpus konkursa tikt ieskaitītiem RTU pamatstudiju programmā. Ja skolēns vēlas studēt studiju programmās

«Arhitektūra», «Materiālu tehnoloģija un dizains» vai «Industriālais dizains», ir jākārto iestājpārbaudījums zīmēšanā.