



**Rekomendācijas un darbības plāns augsti  
kvalificētu cilvēkresursu trūkuma  
novēršanai Latvijas  
elektronikas un elektrotehnikas nozarē**

**Pētījuma rezultātu apkopojums un  
rekomendācijas**

**2005  
Rīga**

## Satura rādītājs

<b>Kopsavilkums .....</b>	<b>3</b>
<b>Ievads .....</b>	<b>5</b>
<b>1. Darbaspēka raksturojums Elektronikas un elektrotehnikas nozarē.....</b>	<b>6</b>
1.1. Darbaspēka pieprasījums un atalgojums .....	6
1.2. Darbaspēka piedāvājums .....	11
1.3. Darbaspēka pieprasījuma un piedāvājuma attiecība .....	14
1.4. Nozares popularitāte sabiedrībā un atsevišķās tās grupās.....	16
1.5. Uzņēmumu un izglītības iestāžu sadarbība .....	17
1.5.1. Izglītības iestāžu un to sagatavoto speciālistu vērtējums .....	17
1.5.2. Prakses vietas .....	19
1.5.3. Pasniedzēji .....	20
1.5.4. Finansiāls atbalsts.....	21
1.5.5. Darbu tēmas, recenzijas .....	21
<b>2. Galvenās problēmas E&amp;E nozares darbaspēka tirgū.....</b>	<b>22</b>
<b>3. Rekomendācijas darbaspēka piedāvājuma palielināšanai .....</b>	<b>23</b>
3.1. Popularizēt nozari sabiedrībā.....	23
3.1.1. PR (Sabiedrisko attiecību) plāns E&E speciālista un nozares tēla veidošanai .....	23
3.1.2. Nozares popularizēšana vispārīzglītojošās Latvijas skolās .....	26
3.1.3. Studentu piesaistes mehānismi E&E nozares studijām .....	29
3.2. Uzlabot izglītības iestāžu un uzņēmumu sadarbību .....	30
3.3. Veicināt sieviešu iesaistīšanos nozarē .....	33
<b>4. Rekomendācijas ministrijām, izglītības iestādēm un uzņēmumiem. ....</b>	<b>34</b>

## Kopsavilkums

Pētījums veikts projekta „Rekomendācijas un darbības plāns augsti kvalificētu cilvēkresursu trūkuma novēršanai Latvijas elektronikas un elektrotehnikas nozarē” ietvaros. Projektu īsteno Latvijas elektrotehnikas un elektronikas rūpniecības asociācija (turpmāk tekstā Asociācija) ar valsts un Eiropas Sociālā fonda (ESF) atbalstu. Pētījuma veicējs ir SIA „Investīciju ideju centrs”.

Pētījuma mērķis ir noskaidrot darbaspēka pieprasījumu un piedāvājumu Latvijas elektronikas un elektrotehnikas (E&E) ražošanas nozarē, izstrādāt rekomendācijas darbaspēka piedāvājuma palielināšanai.

Kopsavilkumā uzsvērtas trīs galvenās problēmas darbaspēka piedāvājumā, ar ko saskaras nozares uzņēmumi, kā arī sniegtas rekomendācijas situācijas uzlabošanai.

### **Jauno speciālistu skaits un kvalifikācija neatbilst darba tirgus prasībām.**

Elektronikas un elektrotehnikas nozares uzņēmumu pieprasījums pēc speciālistiem būtiski pārsniedz izglītības iestāžu sagatavoto speciālistu skaitu. Turklāt jauno speciālistu gatavība strādāt ražošanā tiek novērtēta tikai nedaudz augstāk nekā viduvēji; uzņēmumi kā būtiskāko problēmu jaunu speciālistu piesaistē min to, ka izglītības iestādes sagatavo speciālistus ar nepietiekamām zināšanām.

### **Jaunie studenti nav pietiekami sagatavoti studijām nozarē.**

Izglītības iestāžu finansiālais stāvoklis un sagatavoto speciālistu kvalitāte lielā mērā ir atkarīga no studentu skaita, kā arī no viņu iepriekšējā sagatavotības līmeņa. Fiziku un matemātiku vidusskolās izvēlas mazākā daļa skolēnu, E&E studiju reflektantu vidējā atzīme ir 1 līdz 2 balles zemāka nekā caurmērā, 1.kursa studenti atzīst studijas par sarežģītām, 3.kursā pārtrauc studijas, jo ir zudusi motivācija – šāda loģiskā ķēde raksturo iemeslus, kāpēc nozarē trūkst jauno speciālistu.

### **Sabiedrībā trūkst informācijas par nozari, kas ir iemesls nepietiekamajam studentu skaitam nozares studiju programmās.**

Skolēni visbiežāk savu nākotnes karjeru izvēlas pēc informācijas, kas viņiem un viņu vecākiem pieejama plašsaziņas līdzekļos vai novērota sabiedrībā. Latvijas sabiedrībai trūkst pozitīvas informācijas par rūpniecību, un tas neveicina jauniešu izvēli skolā mācīties fiziku, kas savukārt izslēdz iespēju uzsākt studijas kādā no E&E nozares izglītības programmām. Fizikas skolotāji var nosaukt tikai dažus uzņēmumus E&E nozarē, kā arī viņiem nav pieejami uzskates materiāli par produktiem vai tehnoloģijām. Šāda informācija ir svarīga, jo fizikas skolotājam ir būtiska loma potenciālo studentu sagatavošanā. Reti kurš zina, ka elektronikas inženieris saņem vidēji par 75% lielāku atalgojumu nekā vidēji strādājošais Latvijā un par 94% lielāku atalgojumu nekā vidēji apstrādes rūpniecībā.

Latvijas Elektrotehnikas un elektronikas rūpniecības asociācija ir sagatavojusi sekojošas rekomendācijas minēto problēmu risināšanai un darbaspēka trūkuma samazināšanai. Rekomendācijas sargrupētas pa dažādām institūcijām: LR Izglītības un Zinātnes ministrija, citas ministrijas, valdība kopumā, Izglītības iestādes un uzņēmumi un Asociācija.

### **Rekomendācijas Izglītības un zinātnes ministrijai, valdībai:**

- palielināt budžeta finansējumu mācību aprīkojuma modernizēšanai (primāri Rīgas Tehniskai universitātei un Rīgas Tehniskai koledžai);
- palielināt pasniedzēju atalgojumu, lai tas pārsniegtu vidējo E&E inženiera atalgojumu Latvijā (300LVL);
- izstrādāt finanšu instrumentus, lai piesaistītu un noturētu ārvalstu pasniedzējus izglītības iestādēs;
- noteikt, ka fizika un matemātika ir vidusskolā obligāti priekšmeti;
- palielināt fizikas un matemātikas skolotāju skaitu, paaugstināt atalgojumu un motivāciju;
- modernizēt fizikas mācību kabinetus visās Latvijas skolās;

- finansēt sagatavošanas kursus jaunajiem studentiem pirms studiju uzsākšanas;
- paaugstināt fizikas ārpusklases nodarbību (pulciņu) skaitu un kvalitāti.
- izveidot sistēmu, kā skolām piegādāt informāciju par nozari;
- finansēt nozari popularizējošus pasākumus, kā, piemēram, reklāmas laika apmaksu televīzijā vai elektronikas muzeja izveide.

### **Rekomendācijas augstākās izglītības un profesionālās izglītības iestādēm:**

- uzlabot mācību aprīkojumu, lai tas atbilstu ražošanā izmantotajām tehnoloģijām;
- pilnveidot izglītības programmas, lai studentu zināšanas atbilstu darba tirgus prasībām.
- piesaistīt izglītības iestādēm ārvalstu vieslektoros un speciālistus gan ar pedagoģisko izglītību, gan ar praktisko pieredzi;
- nodrošināt esošajiem pasniedzējiem kvalifikācijas celšanas apmācības, stimulēt viņus izmantot piedāvātās iespējas;
- organizēt sagatavošanas kursus jaunajiem studentiem pirms studiju uzsākšanas;
- organizēt tematiskas nozares olimpiādes skolās sadarbībā ar nozares uzņēmumiem;
- piedalīties fizikas pulciņu kvalitātes uzlabošanā, iesaistot tajos profesorus un piedāvājot praktiskās pētniecības tēmas;
- reklamēt studiju iespējas skolēniem un viņu vecākiem;
- motivēt un informēt fizikas un matemātikas skolotājus, lai viņi gatavotu vairāk jauniešu mācībām E&E nozares izglītības programmās.

### **Rekomendācijas uzņēmumiem:**

- palielināt prakses vietu skaitu uzņēmumā;
- nodrošināt pasniedzējiem kvalifikācijas paaugstināšanas iespējas uzņēmumā;
- atbalstīt savu darbinieku iniciatīvu pasniegt lekcijas augstskolās;
- atbalstīt izglītības iestādes, iznomājot, pārdodot vai dāvinot iekārtas, kas izmantojamas kā mācību aprīkojums;
- organizēt prezentācijas vispārīzglītojošajās skolās, informējot par E&E nozari;
- rīkot skolēnu ekskursijas uz ražotnēm;
- informēt fizikas skolotājus par jaunumiem nozarē, piegādāt viņiem mūsdienīgus uzskates materiālus;
- rīkot konkursus un piešķirt naudas balvas tiem skolotājiem, kuriem izdevies motivēt jauniešus studēt E&E nozarē;
- demonstrēt sabiedrībai nozares pozitīvās puses un izaugsmes iespējas ar preses starpniecību;
- īstenot dažādus nozares popularizēšanas pasākumus, piemēram, izveidot elektronikas muzeju Latvijā.

## Ievads

Pētījums veikts projekta „Rekomendācijas un darbības plāns augsti kvalificētu cilvēkresursu trūkuma novēršanai Latvijas elektronikas un elektrotehnikas nozarē” ietvaros (projekta Nr. VPD1/ESF/NVA/04/APK/3.1.5.2./0009/1). Projektu īsteno Latvijas Elektrotehnikas un elektronikas rūpniecības asociācija ar valsts un Eiropas Sociālā fonda atbalstu. Pētījuma veicējs ir SIA „Investīciju ideju centrs”.

Pētījuma mērķis ir noskaidrot darbaspēka pieprasījumu un piedāvājumu Latvijas elektronikas un elektrotehnikas (E&E) ražošanas nozarē, izstrādāt rekomendācijas darbaspēka piedāvājuma palielināšanai.

E&E nozare tiek klasificēta un analizēta pēc NACE klasifikatora sekojošiem kodiem:

<b>NACE 1.1. red.</b>	<b>Darbības veids</b>
30.00	Biroja tehnikas un datoru ražošana
31.00	Elektrisko mašīnu un aparātu ražošana
32.00	Radio, televīzijas un sakaru iekārtu un aparatūras ražošana
33.00	Medicīnas, precīzijas un optikas instrumenti; pulksteņu ražošana

Pēdējo gadu laikā E&E nozares kopējie ražošanas apjomi strauji pieaug - vidēji gadā par 25%. Nozarē darbojas ap 80 ražošanas uzņēmumu, kas ir orientēti uz eksportu (eksportē 80-85% no kopējās produkcijas) un ir klasificējami kā augsto tehnoloģiju uzņēmumi.

Pētījumā uzstādīti sekojoši uzdevumi:

- Noskaidrot darba tirgus piedāvājumu un pieprasījumu, aptaujājot nozares uzņēmumus, skolēnus, studentus, pasniedzējus, ministriju pārstāvjus un izglītības iestāžu vadību;
- Izstrādāt rekomendācijas darbaspēka piedāvājuma palielināšanai E&E nozarē.

Pētījuma veicējs informācijas iegūšanai izmantoja sekojošus avotus:

- E&E nozares uzņēmumu aptauja - 40 respondenti;
- Intervijas ar uzņēmumu vadītājiem - 8 intervijas;
- Studentu aptauja – 388 respondenti no Rīgas Tehniskās universitātes (RTU), Transporta un sakaru institūta (TSI) un Rīgas Tehniskās koledžas (RTK);
- Pasniedzēju aptauja - 39 respondenti no RTU, TSI un RTK;
- E&E nozares uzņēmumos strādājošo sieviešu aptauja - 70 respondenti;
- Intervijas ar LR Izglītības un zinātnes ministrijas pārstāvjiem – 4 intervijas;
- Intervija ar LR Ekonomikas ministrijas pārstāvi - 1 intervija;
- Intervija ar Profesionālās orientācijas informācijas centra vadītāju - 1 intervija;
- Intervija ar Profesionālās izglītības attīstības aģentūras vadītāju - 1 intervija;
- Intervija ar Profesionālās izglītības centra vadītājas vietnieci - 1 intervija;
- Intervija ar Skolotāju izglītības centra pārstāvi - 1 intervija;
- Intervija ar Sieviešu tiesību pārstāvošās organizācijas „Līdere” vadītāju - 1 intervija;
- Intervijas ar Nodarbinātības Valsts aģentūras un Labklājības ministrijas pārstāvjiem - 2 intervijas;
- Informācija un dati no Centrālās statistikas pārvaldes, Nodarbinātības valsts aģentūras, Izglītības un zinātnes ministrijas, Latvijas Elektrotehnikas un elektronikas rūpniecības asociācijas u.c.

Pētījuma apkopojuma 1.sadaļā ir darba tirgus analīze E&E nozarē; 2.sadaļā apkopotas problēmas, ar ko saskaras nozares uzņēmumi, izglītības iestādes, nozares speciālisti un studenti. Apkopojuma trešā sadaļa veltīta rekomendāciju izstrādei, bet pēdējā sadaļā rekomendācijas apkopotas un norādītas institūcijas, kas tās varētu ieviest.

## 1. Darbaspēka raksturojums elektronikas un elektrotehnikas nozarē

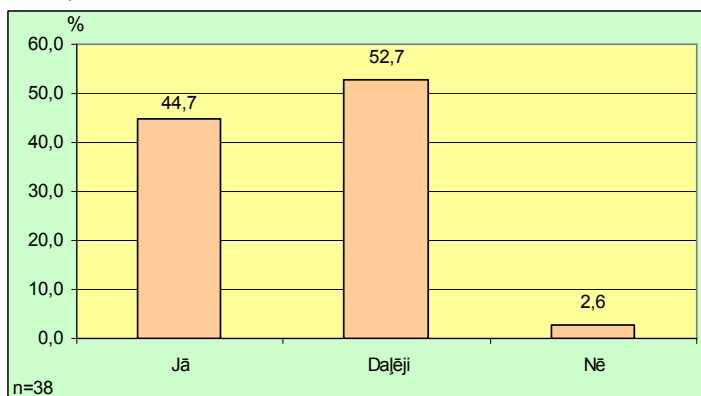
Šajā sadaļā apskatāmi dati par darbaspēka pieprasījumu un atalgojumu E&E nozarē, kas noskaidrots aptaujājot nozares uzņēmumus. Apkopota informācija par speciālistu sagatavošanu un ar to saistītajām problēmām. Aprēķināts darbaspēka iztrūkums šobrīd un prognozes turpmākajiem 5 gadiem, analizēti galvenie iemesli, kāpēc nozarē ir kvalificēta darbaspēka trūkums.

### 1.1. Darbaspēka pieprasījums un atalgojums

Nodaļas uzdevums ir apkopot informāciju par E&E nozares uzņēmumu esošo speciālistu vērtējumu, kā uzņēmumi vērtē izglītības iestāžu sagatavotos speciālistus un ar kādām problēmām uzņēmumi saskaras, piesaistot jaunus darbiniekus. Nodaļā apskatāmi dati par speciālistu skaitu aptaujātajos uzņēmumos, darbaspēka pieprasījumu 2005., 2007. un 2010.gadā. Kā arī nodaļā analizēti dati par speciālistu atalgojumu E&E nozarē.

#### 1.1.1. Uzņēmumu darbinieku kvalifikācija un jaunu darbinieku piesaistes iespējas

E&E nozares uzņēmumu aptaujā noskaidrots uzņēmumu viedoklis par darbinieku profesionālo kvalifikāciju (skat. 1.1. attēlu).

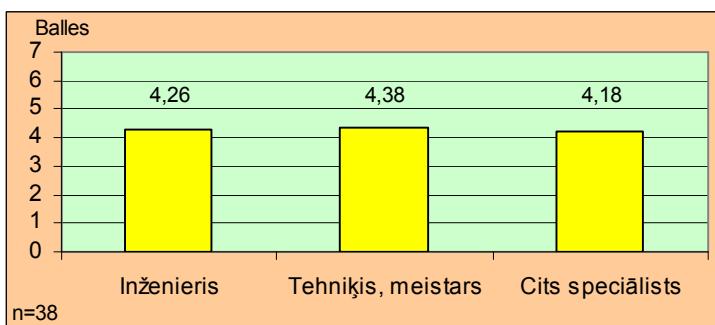


Dati: Uzņēmumu aptauja

#### 1.1. attēls. Uzņēmumu apmierinātība ar darbinieku profesionālo kvalifikāciju.

- Ar savu darbinieku profesionālo kvalifikāciju ir apmierināta gandrīz puse aptaujāto uzņēmumu, bet lielākā daļa uzņēmumu uzskata, ka darbinieku kvalifikācija ir jāuzlabo;
- Vismaz 25% no respondentiem prognozē tuvākā gada laikā uzņēmumā strādājošiem inženieriem piedāvāt kvalifikācijas paaugstināšanas kursus.

Uzņēmumiem tika jautāts, kā tie vērtē izglītības iestāžu sagatavotos speciālistus. Vērtējumu varēja izteikt 7 baļļu skalā, kur „7” nozīmē, ka speciālists ir pilnībā gatavs patstāvīgi strādāt ražošanā, ar atzīmi „1” speciālisti tiek vērtēti neapmierinoši, bet atzīme „4” norāda uz vidēju sagatavotības līmeni. Aptaujas dati apkopoti 1.2. attēlā.

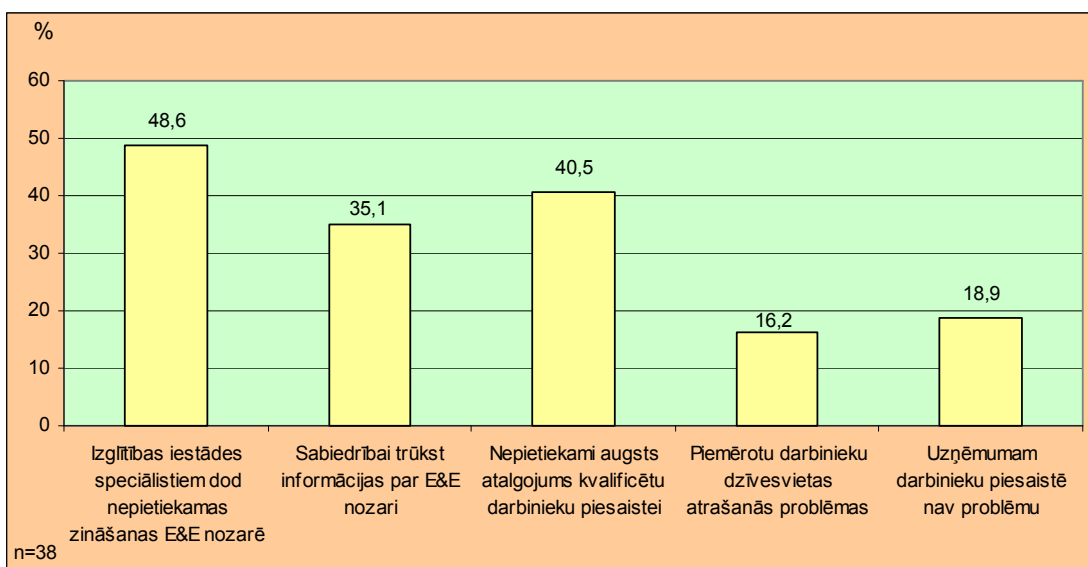


Dati: Uzņēmumu aptauja

#### 1.2. attēls. Uzņēmumu apmierinātība ar izglītības iestāžu sagatavotajiem speciālistiem.

Pēc datu analīzes (1.2.attēls) var secināt, ka uzņēmumi visapmierinātākie ir ar tehniķu un meistaruru profesionālo kvalifikāciju, tad seko inženieri un vissliktāk novērtētie ir citi speciālisti, piemēram, projektu vadītāji u.c. Kopumā jauno speciālistu gatavība strādāt ražošanā tiek novērtēta tikai nedaudz augstāk par vidēju līmeni (piedāvātajā skalā tas ir „4”), kas liecina par izglītības sistēmas nepilnībām.

Darbinieku profesionālā kvalifikācija raksturo uzņēmuma iespējas palielināt ražošanas apjomus, radīt jaunus produktus un paaugstināt to kvalitāti. Ražošanas apjoma pieaugums rada pieprasījumu pēc jauniem speciālistiem, tāpēc uzņēmumu aptaujā tika noskaidrots, ar kādām problēmām uzņēmumi saskaras, pieņemot darbā jaunus inženierus un citus speciālistus (skat. 1.3. attēlu).



Dati: Uzņēmumu aptauja

### 1.3. attēls. Problēmas, ar kurām saskaras E&E uzņēmumi piesaistot jaunus darbiniekus.

- Puse aptaujāto uzņēmumu uzskata, ka darbiniekus ir grūti piesaistīt, jo izglītības iestādes sagatavo speciālistus ar nepietiekamām zināšanām;
- Kā otrais būtiskākais šķērslis tiek minēts zema atalgojuma nozarē;
- Bet trešais iemesls ir informācijas trūkums par nozari sabiedrībā, kas neveicina jauniešu izvēli studēt ar E&E saistītās studiju programmās;
- Tai pašā laikā 1/5 daļai uzņēmumu darbinieku piesaistē nav būtisku problēmu.

### 1.1. tabula. Problēmas, ar kurām uzņēmums saskaras darbinieku piesaistē atkarībā no darbinieku skaita uzņēmumā.

Problēmas darbinieku piesaistē	Darbinieku skaits		
	Līdz 20 <sup>1</sup>	21 – 50	virs 50
<b>Izglītības iestādes speciālistiem dod nepietiekamas zināšanas E&amp;E nozarē</b>	35,3	50	63,6
<b>Sabiedrībai trūkst informācijas par E&amp;E nozari</b>	35,3	37,5	36,4
<b>Nepietiekami augsts atalgojums kvalificētu darbinieku piesaistei</b>	35,3	37,5	54,5
<b>Piemērotu darbinieku dzīvesvietas atrašanās problēmas</b>	5,9	25	27,3
<b>Uzņēmumam darbinieku piesaistē nav problēmu</b>	35,3	12,5	0

Bāze: visi ( n = 38)

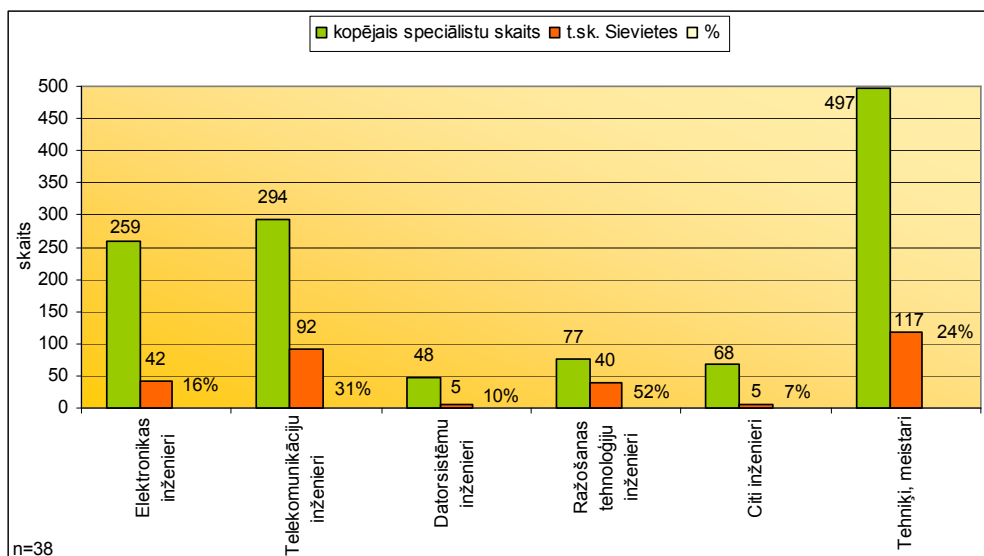
Dati: Uzņēmumu aptauja

<sup>1</sup> Uzņēmuma iedalījums pēc darbinieku skaita šajā pētījumā neatbilst Mazo, vidējo un lielo uzņēmumu definīcijai. Šeit izmantots cits iedalījums, jo E&E nozares uzņēmumi pārsvarā ir ar darbinieku skaitu līdz 100, kas pēc pierastās definīcijas būtu mazie un vidējie uzņēmumi.

- Biežāk nekā caurmērā problēmu darbinieku piesaistē nav uzņēmumiem ar darbinieku skaitu līdz 20 (skat. 1.1. tabulu) – 35% no šiem uzņēmumiem minējuši, ka nav būtisku problēmu darbinieku piesaistē;
- Lielākajiem uzņēmumiem ir vairāk problēmu darbinieku piesaistē, kā galvenos iemeslus minot izglītības kvalitāti un dzīvesvietas atrašanas problēmas.

### 1.1.2. E&E uzņēmumos strādājošie darbinieki

Aptaujātajos E&E nozares uzņēmumos kopējais darbinieku skaits ar elektronikas vai ar to saistītu izglītību ir 1243 darbinieki (skat. 1.4. attēls), bet kopējais darbinieku skaits šajos uzņēmumos ir 5661. Līdz ar to var secināt, ka vidēji uzņēmumā katrs piektais ir ar formālu izglītību, kas izmantojama E&E nozarē ražošanas procesā. Pārējie strādā ar neformālu izglītību, kā arī viena daļa no tiem ir administrācijas un tehniskie darbinieki, kas nav tieši saistīti ar ražošanas procesu. Tālāk analizēti dati tikai par tiem darbiniekiem, kas ieguvuši formālu izglītību ar E&E nozari saistītās izglītības programmās.



Dati: Uzņēmumu aptauja

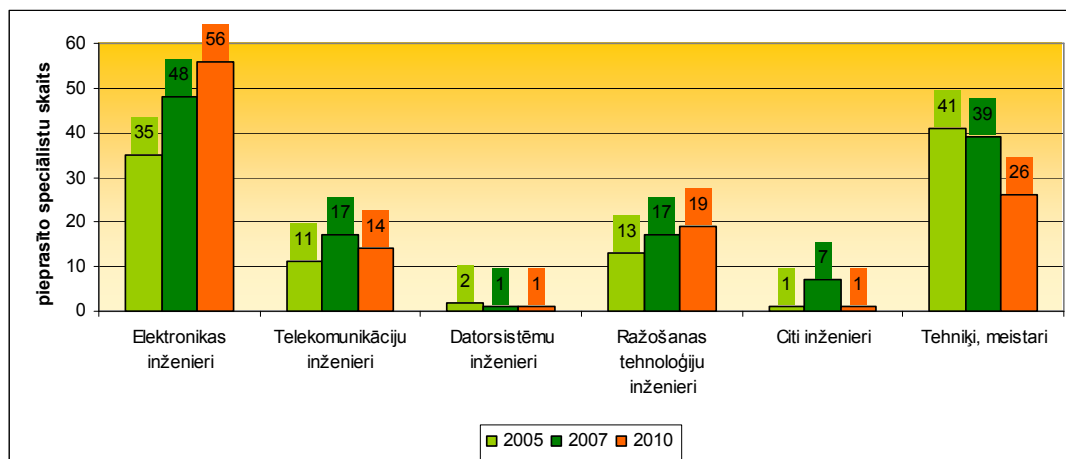
### 1.4. attēls. Uzņēmumos strādājošo speciālistu skaits pēc profesijām.

Elektronikas inženieru un telekomunikāciju inženieru skaits ar formālo izglītību uzņēmumos ir samērā līdzīgs, kas norāda, ka gan vieni, gan otri ir nepieciešami nozarei. Tas jāņem vērā, plānojot darbinieku skaita pieaugumu tuvākajā nākotnē, kas saistīts ar straujo nozares izaugsmi. Sieviešu īpatsvars E&E uzņēmumos ir salīdzinoši mazs – 25%. Tas būtu skaidrojums ar sabiedrības viedokli, ka šāda veida darbs ir domāts vīriešiem, kā arī ar sieviešu pārliecību, ka darbam nav piemērotas.

### 1.1.3. Nepieciešamais darbinieki skaits tagad un nākotnē

Uzņēmumu aptaujā tika noskaidrots prognozētais speciālistu pieprasījums 2005., 2007. un 2010.gadā. Aptaujā piedalījās 41 uzņēmums, kas ir aptuveni puse no aktīvajiem nozares uzņēmumiem. Uzņēmumiem tika jautāts par nepieciešamo speciālistu skaitu attiecīgajā laika momentā, kas aptver pieprasījumu gan no jaunu darba vietu izveidošanas, gan no esošo darbinieku nomaiņas.





Dati: E&E uzņēmumu aptauja

**1.5. attēls.** Prognozētais inženieru un citu speciālistu pieprasījums E&E nozares uzņēmumos 2005., 2007. un 2010.gadā.

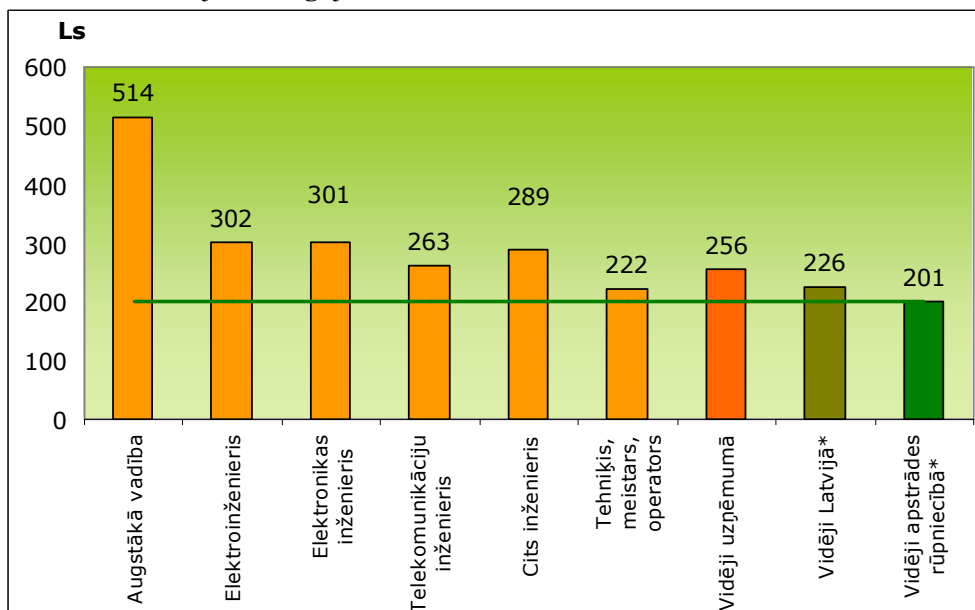
- E&E nozares uzņēmumi visvairāk pieprasa elektronikas inženierus ar atbilstošu izglītību, turklāt pieprasījuma prognozei ir tendence pieaugt;
- Arī ražošanas tehnoloģiju inženieru skaits tiek prognozēts ar pieaugumu;
- Bet tehniķu, meistaruru pieprasījums ir ar krītošu tendenci, kas būtu skaidrojams ar automatizācijas procesiem uzņēmumos.

**Augstāk redzamais speciālistu pieprasījums šobrīd un nākotnē ir balstīts uz aptaujā saņemtajiem rezultātiem, līdz ar to neaptver visu E&E nozares uzņēmumu nepieciešamību pēc speciālistiem.** Pēc Centrālās statistikas datiem nozarē darbojas 264 uzņēmumi, tomēr reāli nozarē ir ap 80 aktīvu ražošanas uzņēmumu. Līdz ar to aptaujāto respondentu skaits (41 uzņēmums) ir puse no visiem uzņēmumiem.

1.1.4. Atalgojums nozarē

**Uzņēmumu anketēšanas rezultāti**

Vidējo atalgojumu dažādiem amatiem aptaujas laikā nosauca **24 uzņēmumi**, 1.6. attēlā redzams respondentu norādītais vidējais atalgojums.



\*Dati par 2005.gada 1.ceturksni

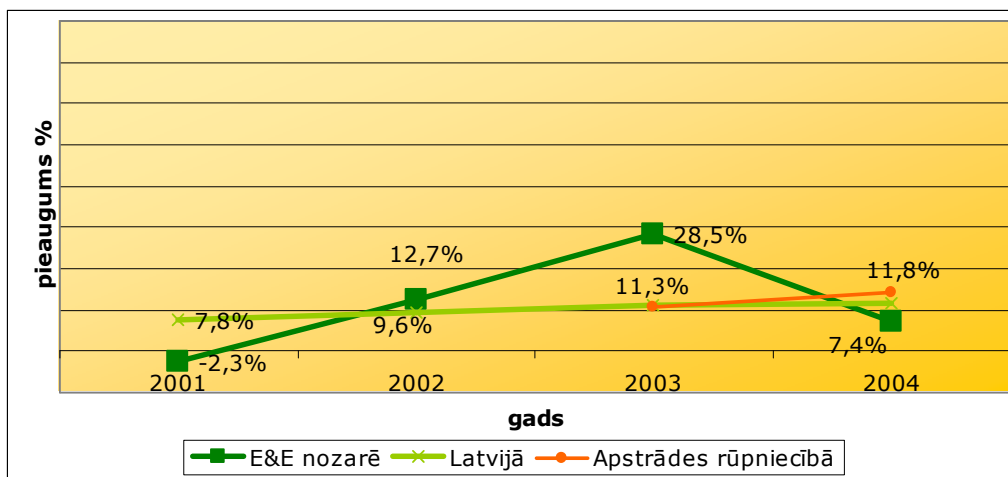
Dati: Uzņēmumu aptauja, LR Centrālā statistikas pārvalde

**1.6. attēls.** Vidējais atalgojums E&E uzņēmumos Latvijā.

- Bruto atalgojums elektroinženiekiem un elektronikas inženiekiem ir attiecīgi 302 un 301LVL;
- Tehniķi, meistari un operatori saņem mazāku samaksu nekā vidēji uzņēmumā;
- Vidējais atalgojums E&E nozares uzņēmumā ir lielāks nekā vidēji Latvijā;
- Vidējais atalgojums apstrādes rūpniecībā ir zemāks nekā vidēji Latvijā, bet E&E nozarē tas ir lielāks;
- Elektronikas inženieris E&E uzņēmumos saņem par 33% lielāku atalgojumu nekā caurmērā strādājošais Latvijā un par 50% lielāku nekā caurmērā strādājošais apstrādes rūpniecībā;
- Vidējais atalgojums uzņēmumos ar darbinieku skaitu līdz 20 ir mazāks nekā uzņēmumos ar darbinieku skaitu virs 50.

### Centrālās statistikas pārvaldes (CSP) dati:

No CSP tika iegūta informācija par vidējo bruto darba samaksu pa E&E apakšnozarēm no 2000. līdz 2004.gadam. Atalgojuma pieaugums kopā nozarē salīdzināts ar atalgojuma pieaugumu Latvijā (1.7.attēls).

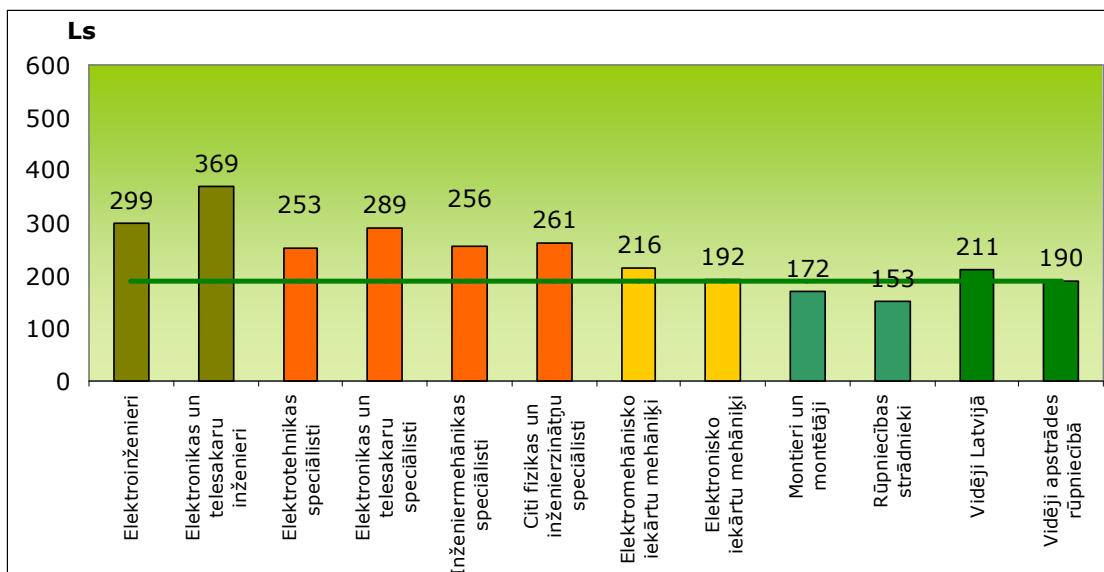


Dati: LR Centrālā statistikas pārvalde

**1.7. attēls.** Atalgojuma pieaugums (%) E&E nozarē, apstrādes rūpniecībā un Latvijā kopā 2001.-2004.gadā.

- Tāpat kā citās nozarēs, arī E&E nozarē vērojams atalgojuma pieaugums pēdējos 5 gados;
- 2003.gadā atalgojums nozarē pieauga par 28,5%, salīdzinot ar 2002.gadu, kamēr Latvijā caurmērā vidēji ap 11,3%. Tomēr 2004.gadā nozarē pieaugums bijis mazāks nekā caurmērā Latvijā;
- Salīdzinot 2004.gadu ar 2001.gadu, E&E nozarē pieaugums ir 55%, bet vidēji Latvijā 38%; apstrādes rūpniecībā atalgojuma pieaugums 2004.gadā, salīdzinot ar 2002.gadu, ir pieaudzis par 26%.

Ļoti svarīgi ir dati no CSP, kas parāda dažādu profesiju atalgojumu 2003. un 2004.gadā (1.8.attēls). Šeit jāņem vērā, ka speciālisti ir nodarbināti visās tautsaimniecības nozarēs ne tikai E&E nozarē.



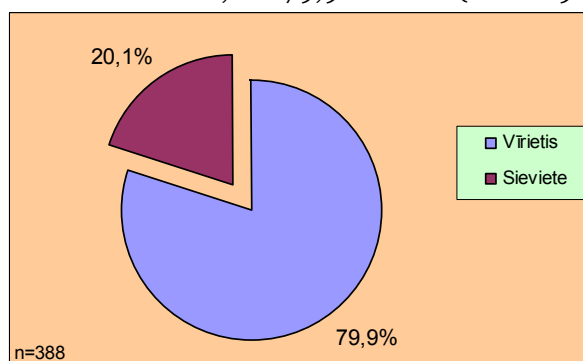
Dati: LR Centrālā statistikas pārvalde

**1.8. attēls.** Ar E&E nozari saistīto speciālistu atalgojums pa profesijām, atalgojums apstrādes rūpniecībā un Latvijā kopā 2001.-2004.gadā.

- Pēc šī datu avota elektronikas inženieri saņem vidēji 369 LVL, bet elektroinženieri 299 LVL lielu bruto algu. Dažādi speciālisti saņem 250-290 LVL lielu atalgojumu;
- Elektronikas inženiera atalgojums pārsniedz vidējo algu Latvijā par 75%, bet vidējo algu apstrādes rūpniecībā par 94%;
- Elektrotehnikas speciālists saņem par 20% lielāku atalgojumu nekā caurmērā strādājošais Latvijā un 33% lielāku nekā strādājošais apstrādes rūpniecībā;
- Montieri un montētāji (dažādas sfēras) saņem nedaudz mazāku atalgojumu nekā vidēji Latvijā un vidēji apstrādes rūpniecībā.

## 1.2. Darbaspēka piedāvājums

Tika veikta studentu anketēšana Rīgas Tehniskajā universitātē, Transporta un sakaru institūtā un Rīgas Tehniskajā koledžā, lai noskaidrotu E&E studenta profilu. Sadalījumā pēc dzimuma iegūtie rezultāti rāda, ka 20,1 % studentu ir sievietes, bet 79,9% vīrieši (skat. 1.9. attēlu).



Dati: Studentu aptauja

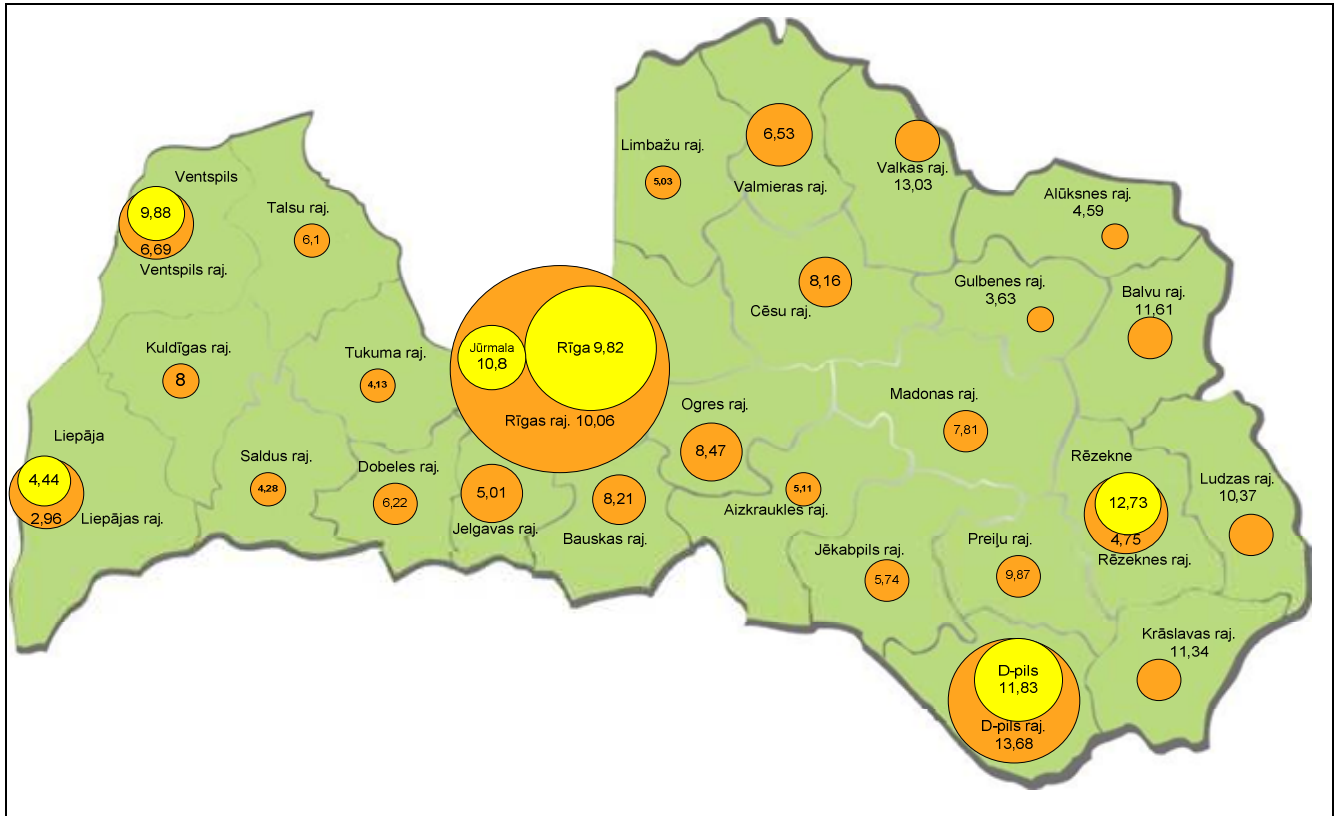
**1.9. attēls.** Studentu sadalījums pēc dzimuma E&E studiju programmās.

Visvairāk tika aptaujāti elektronikas un telekomunikāciju programmu studenti, attiecīgi 41.8% un 45.5%, bet Datorsistēmu un Automātikas un datortehnikas specialitāšu studenti aptaujā ir 12,7%.

Rīgas Tehniskajā universitātē ar elektroniku saistītās izglītības programmās 2004./2005. mācību gadā studēja 1373 jaunieši.

Vairāk nekā viena trešdaļa jeb 43% aptaujāto dzīvo Rīgā, vēl 10% - Rīgas rajonā, Jūrmalā. Tātad ap 50% studējošo šī brīža dzīvesvieta koncentrējas Rīgā vai tās apkārtnē.

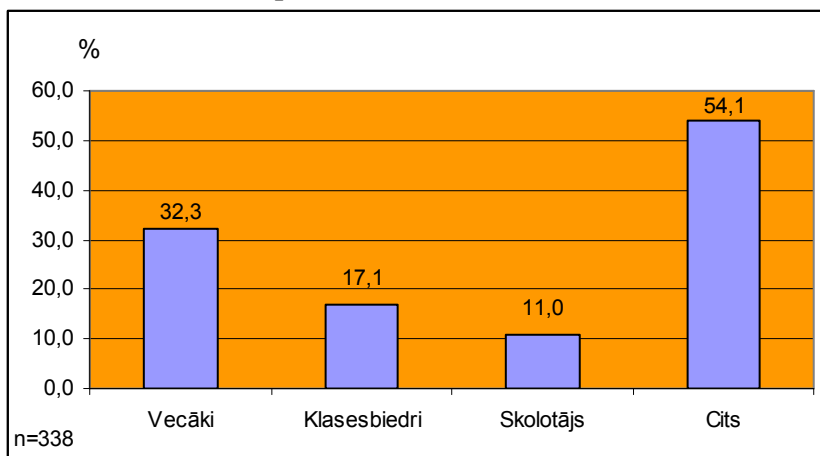
Tomēr jāņem vērā, ka daudzi studenti pēc studiju uzsākšanas sāk dzīvot Rīgā, un paliek uz pastāvīgu dzīvi arī pēc studiju beigšanas. Studentu aptaujā noskaidrots, ka lielākā daļa studentu ir no Rīgas. Analizējot RTU studentu īpatsvaru uz 10 000 iedzīvotājiem (skat. 1.10. attēls), ir redzams, ka Rīga ieņem tikai 13.vietu ar vidēji 9,82 studentiem uz 10 000 šīs pilsētas iedzīvotāju. Vislielākais studentu skaits uz 10 000 iedzīvotājiem ir Daugavpils rajonā - 13,68, un tam seko Valkas rajons ar 13,03 studentiem.



Dati: RTU studiju daļa

**1.10. attēls.** RTU studējošo skaits uz 10 000 iedzīvotājiem pa pilsētām un rajoniem ar nozari saistītās specialitātēs 2005.gadā

Lai noskaidrotu studentu **motivāciju** studēt ar E&E saistītās izglītības programmās, tika analizēti faktori, kas rosinājuši studentu interesi par dabas zinātnēm (skat. 1.11. attēls).



Dati: Studentu aptauja

**1.11. attēls.** Par dabas zinātni interesi rosinājošie faktori.

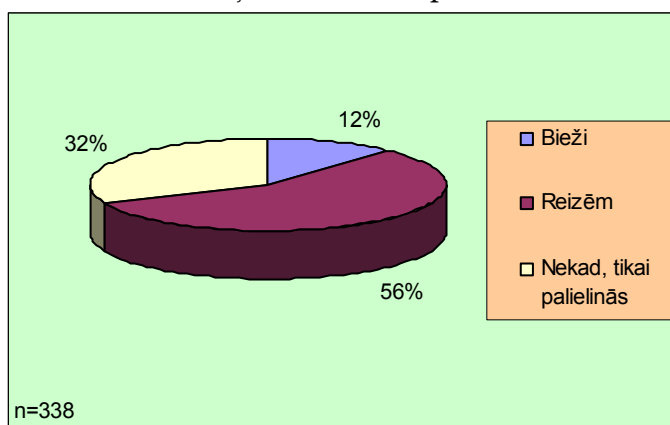
- Visbiežāk kā intereses radītāji nosaukti vecāki (32,3%), divām trešdaļām aptaujāto tēva profesija ir inženieris vai tehniskās specialitātes darbinieks, bet gandrīz trešdaļai tehniska rakstura specialitāšu (tajā skaitā arī inženiera) amatā darbojas māte;
- Vairumā gadījumu minēta atbilde „cits”, un no paskaidrojumiem secināms, ka šeit pārsvarā (95% gadījumu) domāta paša interese; Līdz ar to var secināt, ka pašreizējiem studentiem interese par dabas zinātnēm radusies skolas laikā, pēc dažādu ārējo apstākļu ietekmes.

To studentu vidū, kas ietekmējušies no saviem skolotājiem, galvenokārt tiek minēta fizikas skolotāji un matemātikas skolotāji. Līdz ar to ir skaidrs, ka, ja ir vēlme rosināt interesi par inženierzinātņu studijām jau skolas laikā, efektīvi to varētu izdarīt fizikas un/vai matemātikas skolotāji, pie tam fizikas skolotāju ietekme ir vislielākā.

Tika noskaidrota arī papildus motivācija, izvēloties studiju virzienus, kuros studēt pēc skolas beigšanas. Kā galvenais faktors tika minēta paša interese par E&E nozari (67,2%), tam sekoja interese strādāt E&E nozares uzņēmumos (46,5%).

Šī izvēle jau vairāk balstījās uz jauniešu paša vēlmēm, jo tādi faktori, kā skolotājs, konstruktoru pulciņi un vecāki, tika minēti salīdzinoši retāk.

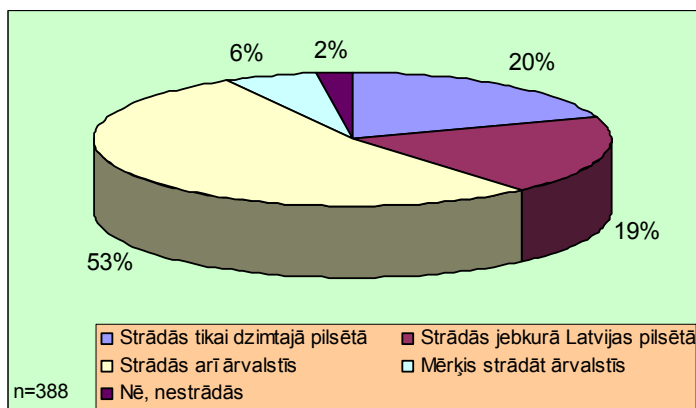
1.12. attēlā redzamas studentu atbildes uz jautājumu „Vai studējot zūd motivācija strādāt E&E nozarē?” 56,8% studentu reizēm zūd motivācija, bet 11,6% šis zudums ir regulārs. Tikai 31,5% atzīst, ka studējot, vēlme strādāt E&E nozares uzņēmumos tikai palielinās.



Dati: Studentu aptauja

**1.12. attēls.** Vai studējot zūd motivācija strādāt E&E nozarē?

Otrs iemesls lielajam darbinieku trūkumam E&E nozarē varētu būt absolventu došanās strādāt uz ārvalstīm, jo 53% no aptaujātajiem studentiem labprāt strādātu arī ārzemēs, un 6% tāds ir mērķis (skat. 1.13. attēls). Tikai 2% atzīst, ka netaisās strādāt šajā nozarē, bet kopā Latvijas jebkurā pilsētā būtu gatavi strādāt 19% aptaujāto.

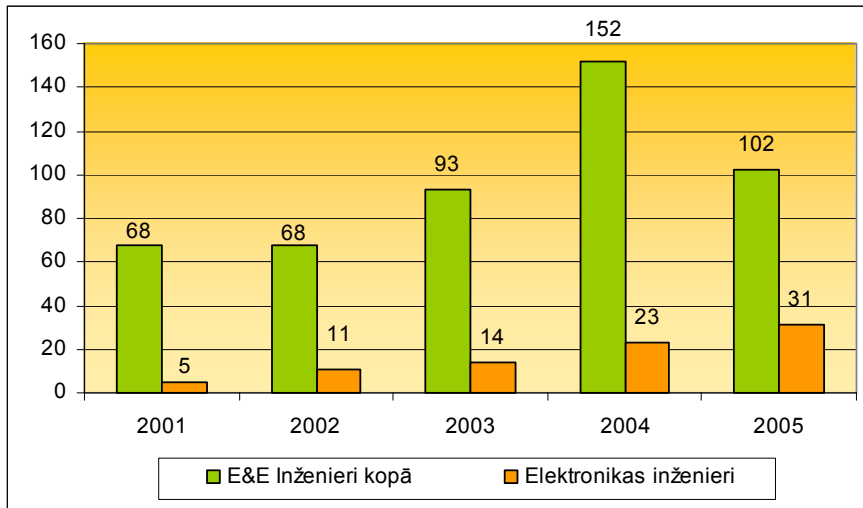


Dati: Studentu aptauja

**1.13. attēls.** Vēlme strādāt nozarē pēc studiju beigšanas.

### 1.3. Darbaspēka pieprasījuma un piedāvājuma attiecība

Analizējot kvalifikāciju ieguvušo speciālistu skaitu pa gadiem, redzam, ka kopējais jauno inženieru skaits elektronikas, elektrotehnikas, telekomunikāciju un automātikas izglītības programmās pēdējos gados svārstās no 68 līdz 152 (1.14. attēls). Svarīgi atzīmēt, ka RTU no 2004.gadā kvalifikāciju ieguvušajiem inženieriem tikai 23 ir elektronikā. Jāatzīmē gan, ka šajos datos ir iekļauti arī elektronikas akadēmiskā maģistra programmas absolventi, jo to kvalifikācija pēc izglītības satura atbilst elektronikas inženiera kvalifikācijai.

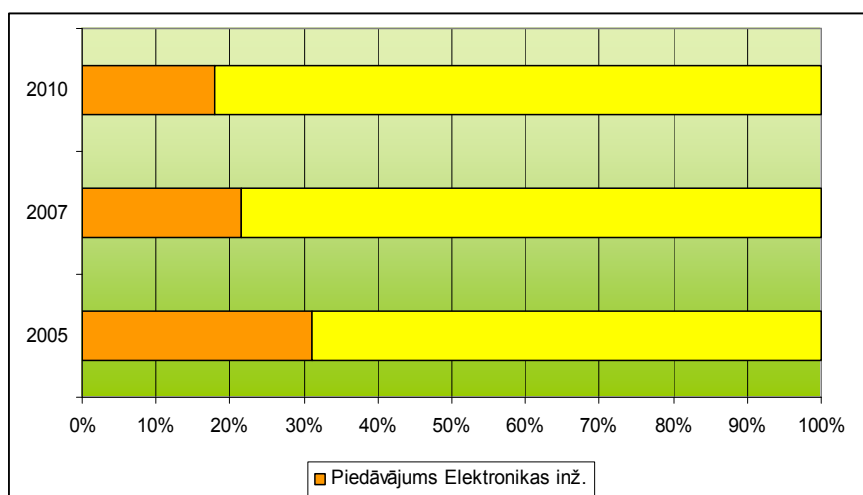


Dati: RTU Studiju daļa, IZM

#### 1.14. attēls. Inženiera kvalifikāciju ieguvušo skaits elektronikā, elektrotehnikā, telekomunikācijās un automātikā 2001-2005.gadā.

Apkopojot datus, varam iegūt provizorisku elektronikas inženieru pieprasījuma – piedāvājuma attiecību. Lai raksturotu situāciju, 1.15.attēlā parādīts augstskolu piedāvājums un E&E nozares pieprasījums pēc elektronikas inženieriem. Piedāvājuma aprēķināšanā, tika pieņemts, ka:

- visi absolventi uzsāk darbu E&E nozares uzņēmumos,
- piedāvājums netiek papildināts no citu nozaru studiju programmām,
- absolventu skaits saglabājas šibrīža līmenī.



Dati: RTU Studiju daļa, IZM, Uzņēmumu aptauja

#### 1.15. attēls. Elektronikas inženieru pieprasījuma un piedāvājuma attiecība.

No attēlotās projekcijas rodas sekojoši secinājumi:

- E&E nozares uzņēmumu pieprasījums pēc elektronikas inženieriem būtiski pārsniedz piedāvājumu;

- Ja netiek palielināts studentu un līdz ar to absolventu skaits, tad E&E nozares uzņēmumu pieprasījums pēc elektronikas inženieriem 2010.gadā pārsniegs piedāvājumu 5 reizes.

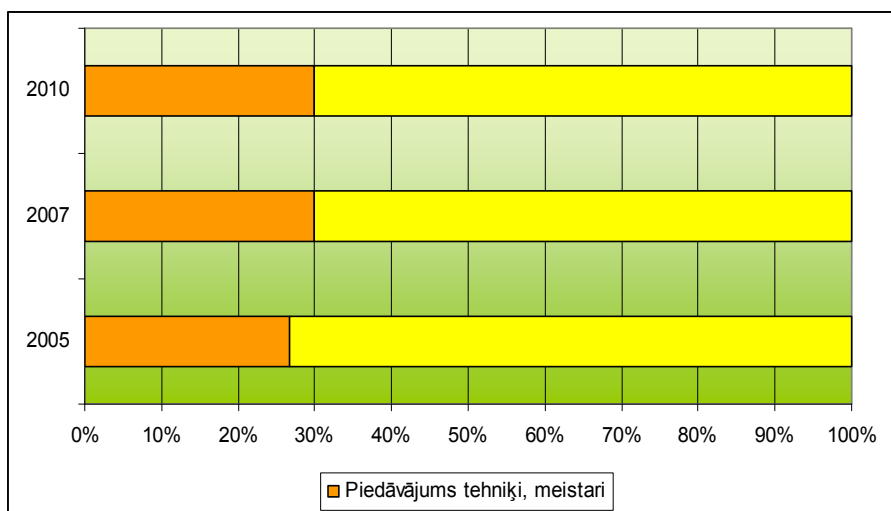
Risinājumi rodami galvenokārt divos virzienos:

1. Šobrīd elektronikas programmā pamatstudijās tiek uzņemti ap 90 studentu (86 budžeta vietas), bet inženiera kvalifikāciju iegūst ap 25. Tad pēc matemātiskās loģikas budžeta vietu skaits ir jāpalielina vismaz 2-3 reizes, ja nemainās beidzēju/uzsācēju attiecība;
2. Ja nepalielinās budžeta vietu skaits, tad vismaz pusei no tiem, kas uzsāk studijas, būtu jāiegūst inženiera diploms. 80.gados RTU elektronikas fakultāti ar diplomu beidza ap 60% inženieru no studentu skaita, kas tika uzņemti. Lai šādu rādītāju sasniegtu tagad, ir jāpaaugstina studiju kvalitāte. Svarīgs nosacījums ir studentu priekšzināšanas, kuru līmeni var paaugstināt, ja pieaug studēt gribētāju skaits.

Lai precīzāk aprēķinātu E&E inženieru piedāvājuma un pieprasījuma attiecību, nepieciešams veikt papildus pētījumu par to, cik liels īpatsvars E&E studiju programmu absolventu sāk strādāt E&E nozarē un cik daudz jauno speciālistu ir no citu tautsaimniecības nozaru studiju programmām. Kā arī nepieciešams prognozēt studentu skaita pieaugumu turpmākajiem gadiem.

### Tehniķu un meistaruru pieprasījums un piedāvājums

Pēc aptaujas rezultātiem un Rīgas Tehniskās koledžas informācijas tika aprēķināts arī speciālistu ar vidējo profesionālo un koledžas izglītību piedāvājums un pieprasījums E&E nozares darba tirgū (1.16.attēls).



Dati: RTU Studiju daļa, IZM, Uzņēmumu aptauja

**1.16. attēls.** Tehniķu un meistaruru pieprasījums un piedāvājums 2005.-2010.gadā.

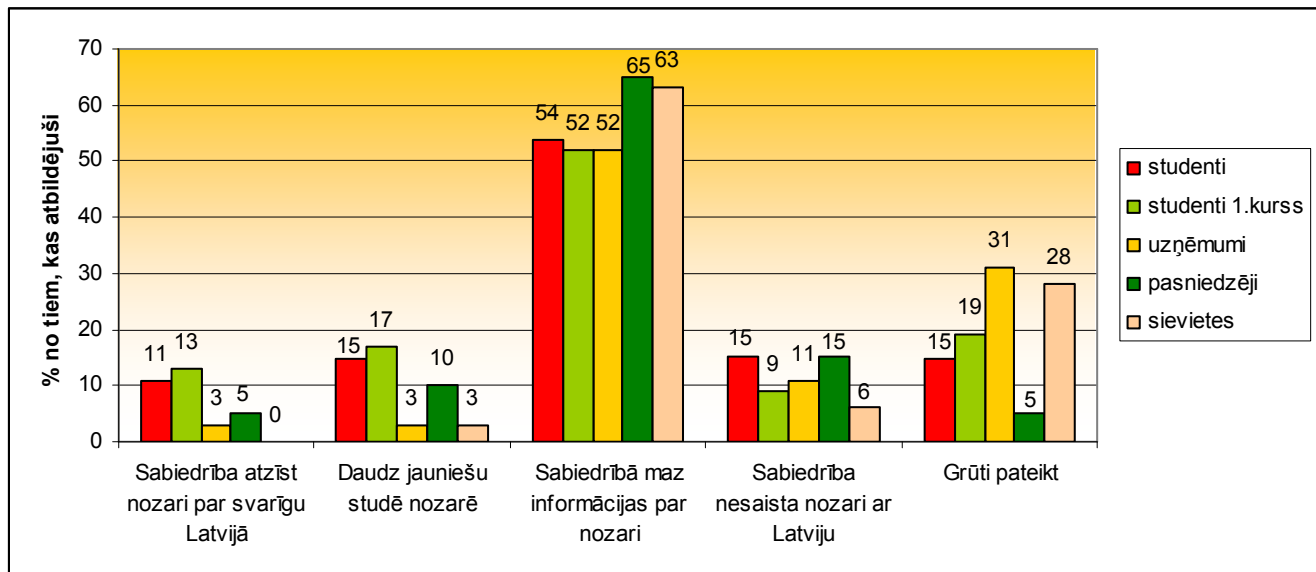
Koledžas un vidējās profesionālās izglītības esošo un plānoto absolventu skaits ir trīs reizes mazāks nekā E&E nozares uzņēmumu pieprasījums.

Aprēķinot piedāvājumu, tika ņemts vērā, ka viena daļa koledžas absolventu uzsāk augstākās izglītības līmeņa studijas; un līdzīgi kā aprēķinot inženieru piedāvājumu, tika pieņemts, ka visi absolventi uzsāk darbu E&E nozarē.

## 1.4. Nozares popularitāte sabiedrībā un atsevišķās tās grupās

### 1.4.1. Nozares atpazīstamība

Visās veiktajās aptaujās, tika uzdots jautājums „Kāda pēc Jūsu domām šobrīd ir E&E nozares pozīcija Latvijā?”. Saņemtas atbildes no uzņēmumiem, pasniedzējiem, studentiem un sievietēm uzņēmumos.



Dati: Uzņēmumu aptauja, studentu aptauja, sieviešu aptauja, pasniedzēju aptauja

#### 1.17. attēls. Kāda pēc Jūsu domām šobrīd ir E&E nozares pozīcija Latvijā?

- Visās aptaujās lielākā daļa respondentu domā, ka sabiedrībā ir nepietiekami daudz informācijas par Elektronikas un elektrotehnikas nozari – tā uzskata vairāk nekā puse respondentu;
- Studenti, kuri studē šajā nozarē, biežāk nekā pārējie, domā, ka sabiedrība atzīst nozari par svarīgu;
- 6-15% respondentu uzskata, ka sabiedrība nesaista E&E nozari ar Latviju.

### 1.4.2. E&E nozares popularitāte sieviešu vidū

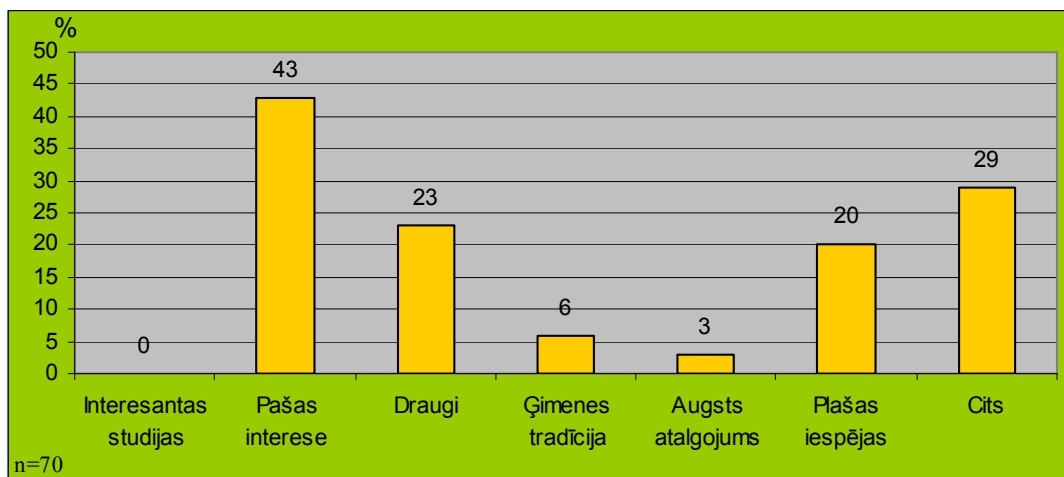
Pētījuma veicēji aptaujāja gan uzņēmumu vadītājus, gan sievietes uzņēmumos, lai noskaidrotu, kāda ir attieksme pret sievieti kā darbaspēku E&E nozarē – vai sievietes izjūt savādāku attieksmi nekā pret vīriešiem, vai sievietes tiek uzskatītas par neizmantoto darbaspēku, kā arī vai sieviešu iesaistīšana nozarē būtu ilgtermiņa risinājums speciālistu trūkumam un kādi būtu labākie paņēmieni sieviešu piesaistei. Līdzīgi jautājumi tika uzdoti arī sievietēm E&E ražojošos uzņēmumos, kā arī intervijā ar sieviešu tiesību pārstāvošu organizāciju „LEADER”.

No iegūtajiem rezultātiem tika veikti šādi secinājumi:

- Tikai 30% uzņēmumu uzskata, ka sievietes ir neizmantotais darbaspēks nozarē un būtu iespējams piesaistīt darbā vairāk sieviešu;
- Pārējie domā, ka nav nepieciešami īpaši pasākumi, kas orientēti tieši uz sieviešu piesaisti;
- Visās uzņēmumu intervijās pētījuma veicēji konstatēja, ka ilgtermiņā sieviešu un vīriešu skaita attiecība saglabāsies aptuveni tādā līmenī, kā tas ir šobrīd: kopā uzņēmumos ap 40%, bet starp inženieriem ap 25%;
- 83% sieviešu atzīst, ka pret viņām darba vietā nav savādāka attieksme kā pret vīriešiem;
- 70% aptaujāto sieviešu uzsver, ka sieviešu skaits E&E uzņēmumos nevar palielināties, jo pašas sievietes vai sabiedrība uzskata to par vīriešu darbu.

Lielākā daļa sieviešu -ap 43%- kā izeslu izvēloties darbu ir minējušas pašas interesi (1.18.attēls), tad seko draugu ietekme un plašās iespējas strādājot E&E nozarē. Lielu daļu atbilžu aizņēma atbilde „Cits”, zem kuras visbiežāk minētās atbildes ir „nepieciešamības strādāt” un „tuvāk dzīvesvietai”.





Dati: Sieviešu aptauja

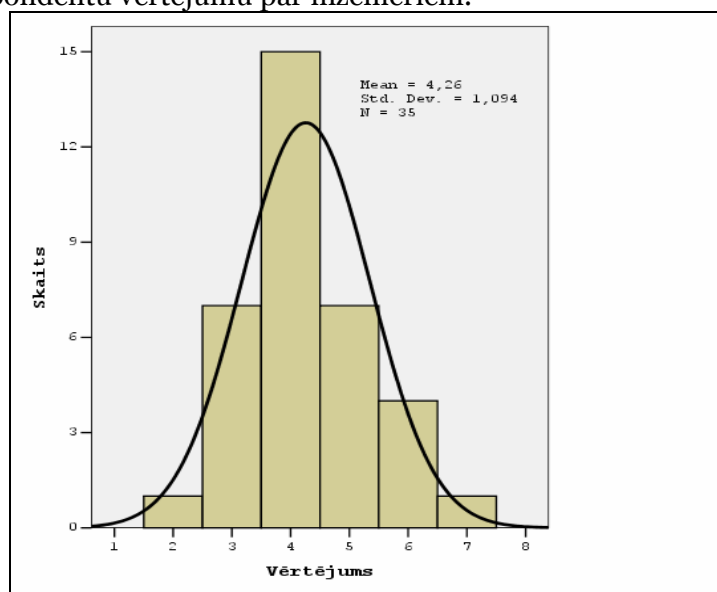
**1.18. attēls.** Sieviešu izvēles faktori uzsākot darbu E&E nozares uzņēmumos.

## 1.5. Uzņēmumu un izglītības iestāžu sadarbība

### 1.5.1. Izglītības iestāžu un to sagatavoto speciālistu vērtējums

#### Inženieri, tehniķi un meistari

Uzņēmumiem tika jautāts, kā tie vērtē izglītības iestāžu sagatavotos speciālistus. Vērtējumu varēja izteikt 7 ballu skalā, kur „7” nozīmē, ka speciālists ir pilnībā gatavs patstāvīgi strādāt ražošanā, ar atzīmi „1” speciālisti tiek vērtēti neapmierinoši, bet atzīme „4” norāda uz vidēju sagatavotības līmeni. 1.19. attēls parāda respondentu vērtējumu par inženieriem.



Dati: Uzņēmumu aptauja

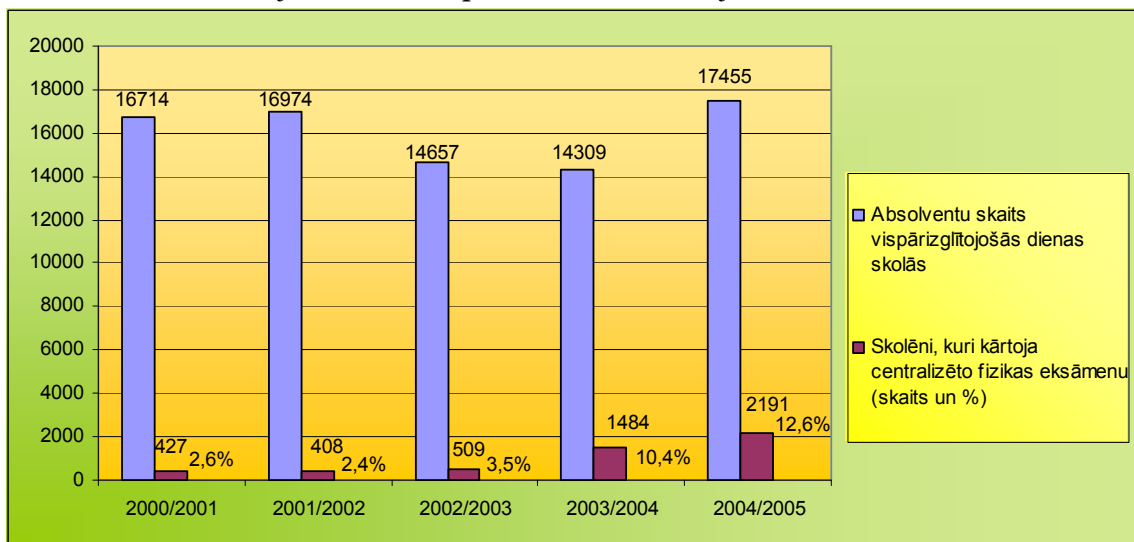
**1.19. attēls.** Kā Jūs vērtējat izglītības iestāžu gatavotos inženierus?

- Uzņēmumi aptaujā jauno inženieru gatavību darbam ražošanā novērtējuši nedaudz virs vidējā iespējamā vērtējuma: ar 4,26 no 7 ballēm. Līdzīgi, tikai nedaudz virs vidējā, tiek novērtēta tehniķu, meistarū un strādnieku profesionālā sagatavotība pēc izglītības iestādes pabeigšanas;
- Lai darbinieks uzņēmumā varētu sākt strādāt patstāvīgi, gan inženierim, gan tehniķim, ir nepieciešams apmēram gads, bet, lai kļūtu par labu speciālistu, ir jāstrādā vismaz trīs gadi elektronikas nozarē;
- Izglītības iestāžu kvalitāte ir neapmierinoša: agrāk mācījās katru darba dienu pa sešām stundām, bet tagad pat ir reizes, kad tikai ir divas lekcijas pa divām reizēm nedēļā.

## Fizikas eksāmenu rezultāti

Attiecībā uz E&E nozari jāanalizē vispārējo izglītību ieguvušo jauniešu rezultāti fizikā. To vislabāk var izdarīt, apskatoties centralizēto fizikas eksāmenu rezultātus. Kopējais skaits, kas kārtojuši šo eksāmenu, 2004.gadā bija tikai 1484 skolēni, bet 2005.gadā – 2191 skolēns. Lai arī ir vērojams pieaugums procentuālā izteiksmē (2005.gadā salīdzinot ar 2004.gadu pieaugums par 48%), absolūtos skaitļos šis pieaugums nespēj nodrošināt pietiekamu daudzumu absolventu, lai radītu nopietnu konkurenci E&E studiju programmās.

1.20. attēlā redzams kopējais vidusskolu dienas skolnieku eksāmenu kārtojušo skaits, fizikas centralizēto eksāmenu kārtojušo skaits un procentuālais sadalījums:



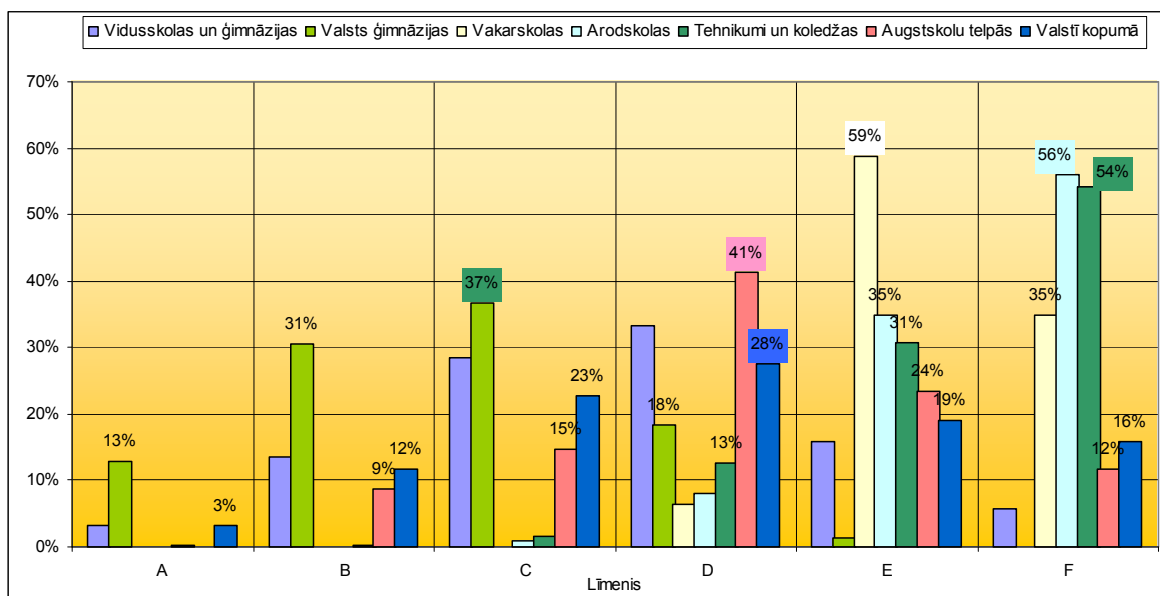
Dati: LR Izglītības un zinātnes ministrija

**1.20. attēls.** Centralizēto eksāmenu fizikā kārtojušo skaits 2000-2004.gadā Latvijā.

- Kopējais fizikas centralizēto eksāmenu pieaugums Latvijā redzams tieši pēdējos gados – 2003.gadā par 25%, 2004.gadā par 192%, bet 2005.gadā par 48%;
- Tomēr vidēji (2001.-2005.gads) tikai 6,3% no vidusskolu absolventu skaita kārto fizikas centralizēto eksāmenu, lai arī 2005.gadā šis īpatsvars jau ir sasniedzis 12% atzīmi.

Līdz ar zemo fizikas eksāmenu nokārtojušo absolventu skaitu, šobrīd ir situācija, kad, lai iestātos Elektronikas programmā RTU, pietiek ar centralizētajiem eksāmeņiem matemātikā un svešvalodā.

Nav pietiekami sasniegt augstus rādītājus eksāmenu kārtojušo skaita ziņā, jo svarīgs ir arī eksāmena rezultāts. Tā kā eksāmeņi notiek centralizēti un rezultāti tiek izteikti līmeņos no A līdz F, tad ir iespējams salīdzināt rezultātus visā Latvijā. 1.21.attēls parāda 2005.gada rezultātu apkopojumu:



Dati: LR Izglītības un zinātnes ministrija

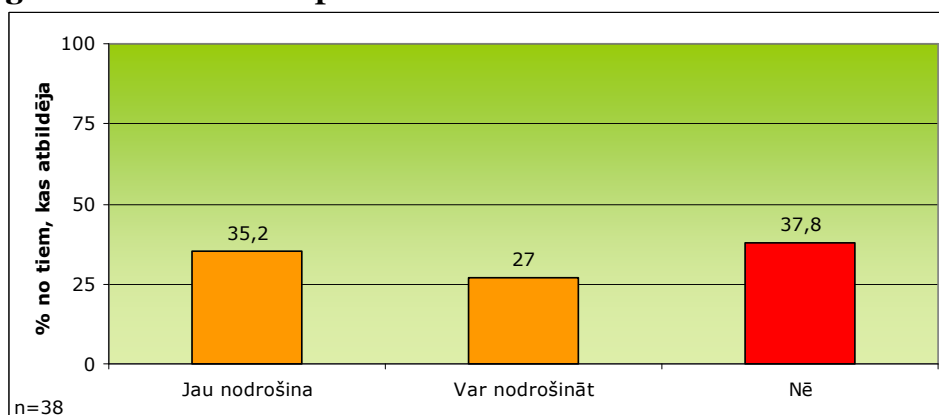
**1.21. attēls.** Centralizēto eksāmenu fizikā rezultāti 2005.gadā Latvijā.

- Valstī kopumā vidējais rādītājs ir starp C un D līmeni;
- Labākie rādītāji tiek sasniegti Valsts ģimnāzijās, kur vidējais rādītājs ir B un C līmenī;
- Vissliktākos rezultātus uzrāda Tehnikumu un arodskolu audzēkņi – attiecīgi F līmeni (pats sliktākais) konstatēts 54% un 56% eksāmenu darbos. Šeit gan jāatzīmē, ka šajās skolās tradicionālai fizikas apmācībai atvēlētas pavisam nedaudz stundas;
- 59% Vakarskolu audzēkņu fizikas eksāmenā sasnieguši E līmeni un vēl 35% F līmeni.

**1.5.2. Prakses vietas**

Intervijās ar pasniedzējiem, izglītības iestāžu vadību un Izglītības un zinātnes ministriju, kā viens no svarīgākajiem punktiem tiek minēts prakses vietas, ko uzņēmumi varētu vairāk nodrošināt studentiem.

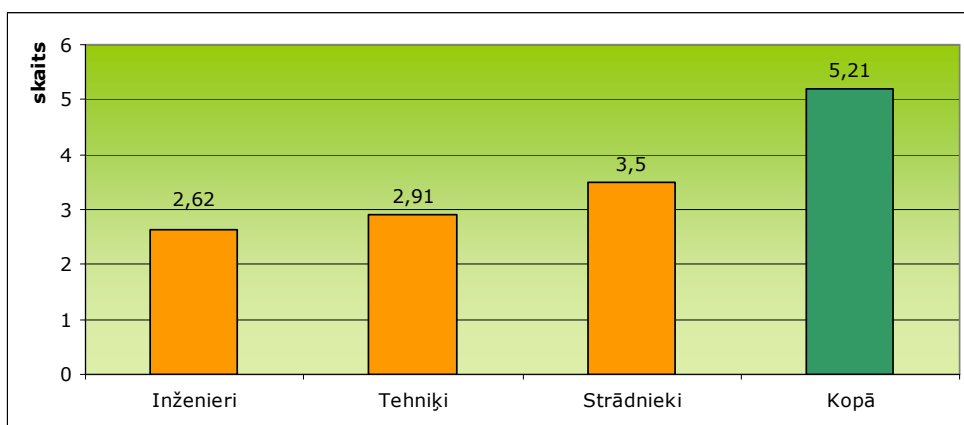
**Uzņēmumu gatavība nodrošināt prakses vietas**



Dati: Uzņēmumu aptauja

**1.22. attēls.** Uzņēmumu gatavība nodrošināt prakses vietas.

- Vairāk kā trešdaļa uzņēmumu – 35.1% – atbildējuši, ka jau nodrošina prakses vietas E&E nozares studentiem, vēl 27% ir gatavi to darīt, bet nozīmīga daļa (37.8%) nav gatavi nodrošināt prakses vietas;
- Tie uzņēmumi, kam nav problēmu darbinieku piesaistē, retāk nekā caurmērā (28,6%) ir gatavi nodrošināt prakses vietas;
- Biežāk prakses vietas var nodrošināt tie uzņēmumi, kas viszemāk novērtējuši izglītības iestāžu sagatavotos speciālistus un tie, kuru kopējais darbinieku skaits ir lielāks;



Dati: Uzņēmumu aptauja

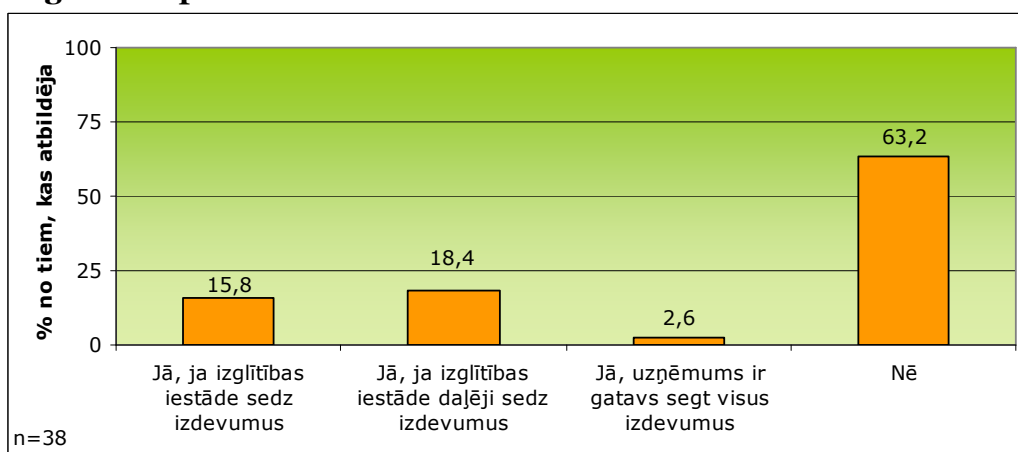
**1.23. attēls.** Iespējamo prakses vietu skaits uzņēmumos.

- Vidējais prakses vietu skaits, ko kopā visās specialitātēs gatavi nodrošināt uzņēmumi, ir 5,21;
- Vismazāk prakses vienlaicīgi var nodrošināt inženieriem (vidēji 2,62), bet visvairāk strādniekiem (vidēji 3,5);
- Uzņēmumi būtu gatavi ņemt praktikantus, ja zinātu, ka viņš paliks strādāt uzņēmumā vai arī ar norunu, ka praktikants strādā ilgāk par 1 mēnesi;
- Viens no risinājumiem prakses vietu palielināšanai ir līgumi par prakses vietām starp izglītības iestādēm un uzņēmumiem;
- Jo mazāks ir uzņēmums, jo grūtāk nodrošināt prakses vietas. Lielā uzņēmumā atvaļinājumi un komandējumi nerada nekādus traucējumus, bet mazos uzņēmumos viens inženieris nespēj strādāt un vēl paralēli apmācīt praktikantu.

### 1.5.3. Pasniedzēji

Teorētiski viens no veidiem, kā atrisināt pasniedzēju trūkumu izglītības iestādēm, būtu iesaistīt apmācības procesā speciālistus no uzņēmumiem.

**Uzņēmumu gatavība piedāvāt savus darbiniekus.**



Dati: Uzņēmumu aptauja

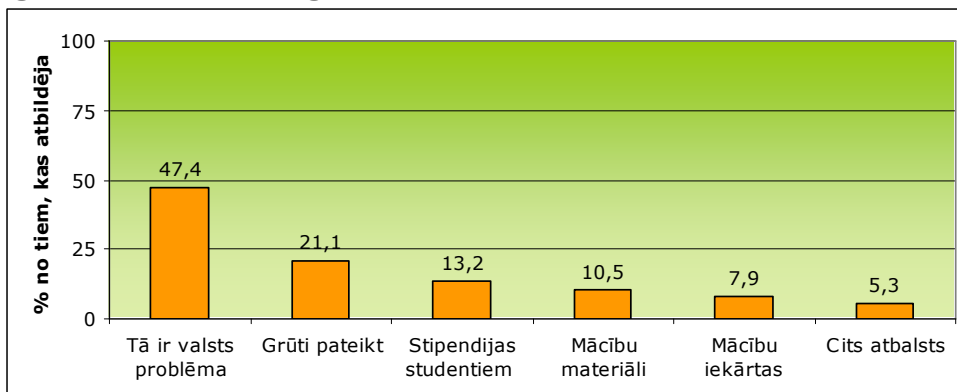
**1.24.. attēls.** E&E uzņēmumu gatavība piedāvāt savus darbiniekus kā pasniedzējus.

- Lielākā daļa uzņēmumu (63%) nepieļauj iespēju, ka to darbinieki varētu būt pasniedzēji izglītības iestādēs;
- Pārējie būtu tam gatavi, ja vien izdevumi, kas rodas tiktu pilnībā (16%) vai daļēji (18%) segti;
- Jāņem vērā būtisks nosacījums – speciālists var būt pasniedzējs, ja tā ir viņa paša iniciatīva, viņam ir pedagoga dotības, un viņa prombūtne būtiski netraucē uzņēmuma darbu;

- Daži uzņēmumi ir gatavi dot savus darbiniekus kā pasniedzējus vieslekcijām. Uzņēmuma darbinieks varētu pastāstīt par uzņēmumu, par produktu un par tehnoloģiju.

#### 1.5.4. Finansiāls atbalsts

##### Uzņēmumu gatavība atbalstīt izglītības iestādes finansiāli.



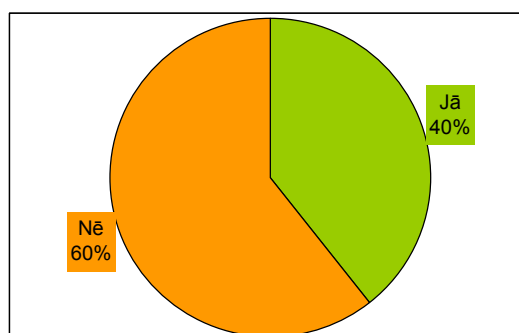
Bāze: visi n=38

Dati: Uzņēmumu aptauja

##### 1.25. attēls. Gatavība sniegt finansiālu atbalstu izglītības iestādēm.

- Gandrīz puse aptaujāto uzņēmumu uzskata, ka finansiāls atbalsts izglītības iestādēm ir valsts, nevis uzņēmumu problēma,
- Konkrētu atbalstu sekmīgāko studentu stimulēšanā sola 13.2% uzņēmumu;
- Lielāku atbalstu sola tie uzņēmumi, kas šobrīd maksā vidēji lielāku algu saviem darbiniekiem;
- Tiešu mācību iestāžu atbalstu, piemēram, ar mācību materiāliem vai iekārtām ir gatavi kopā vien zem 20% aptaujāto uzņēmumu;
- Nozares eksperti uzsver, ka izglītības iestāžu sponsorēšana un nodrošināšana ar aparatūru ir jārealizē sadarbības projektos.

#### 1.5.5. Darbu tēmas, recenzijas



Bāze: visi n=38

Dati: Uzņēmumu aptauja

##### 1.26. attēls. Gatavība dot kvalifikācijas darbu un diplomdarbu tēmas.

- Ap 40% uzņēmumu ir gatavi dot kvalifikācijas darbu un diplomdarbu tēmas E&E nozares studentiem, kā arī vadīt to izstrādi;
- Šis skaitlis ir tikai par ~5% lielāks nekā to uzņēmumu daudzums, kas jau nodrošina prakses vietas nozares studentiem, tādēļ var secināt, ka uzņēmumu interese par prakses vietām un kvalifikācijas darbiem ir aptuveni vienādā līmenī;
- Šobrīd pārāk bieži kvalifikācijas darbi tiek vērtēti pēc principa „Ja ir ticis līdz kvalifikācijas darbam, tad nevar pieļaut, ka nepabeidz skolu”.

## **2. Galvenās problēmas E&E nozares darbaspēka tirgū**

Šajā sadaļā apkopotas galvenās problēmas un cēloņi kvalificēta darbaspēka trūcumam E&E nozarē.

### **Nozarē prognozētais darbaspēka pieprasījums ir lielāks nekā piedāvājums**

Ja netiek palielināts studentu un līdz ar to absolventu skaits, tad pieprasītais speciālistu skaits ir lielāks nekā spēj sagatavot augstākās mācību iestādēs.

Lai sasniegtu prognozēto nepieciešamo jauno speciālistu skaitu, citiem apstākļiem paliekot nemainīgiem, vismaz 2 reizes jāpalielina budžeta vietu skaits un jāpaaugstina studiju efektivitāte tā, lai vismaz puse no tiem, kas uzsāk studijas, iegūtu inženiera diplomu (šobrīd aptuveni 20%). Svarīgs nosacījums ir studentu priekšzināšanu līmenis. Šobrīd tas ir zemāks, nekā nepieciešams, jo konkurss uz vienu budžeta vietu augstākās izglītības iestādē ir minimāls.

### **Jauno speciālistu sagatavotības līmenis nav atbilstošs darba tirgus prasībām.**

Uzņēmumi jauno speciālistu gatavību strādāt pēc diploma iegūšanas vērtē tikai nedaudz virs vidējā līmeņa, uzskata, ka jaunajiem speciālistiem nevar uzticēt patstāvīgus pienākumus ražošanā. Šī problēma ir daudz sarežģītāk risināma nekā speciālistu skaita palielināšana, jo saistīta ar mācību aprīkojuma, pasniedzēju izmantoto metožu un studiju programmu modernizēšanu.

### **Mācību aprīkojums izglītības iestādēs ir novecojis un pasniedzēji nespēj sagatavot tirgus prasībām atbilstošus speciālistus, kā arī sadarbība ar uzņēmumiem nav pietiekami attīstīta.**

Izglītības iestādēs izmantotais mācību aprīkojums ir novecojis vismaz par 15 gadiem, tas pats attiecas arī uz studiju programmām, kas bija izstrādātas veco ražošanas tehnoloģiju apgūšanai. Pasniedzēju vidējais vecums ir ap 50 gadiem, jaunie speciālisti neizvēlas turpināt studijas doktorantūrā un kļūst par pasniedzējiem. Algu līmenis nav konkurētspējīgs, lai piesaistītu pasniedzējus no rūpniecības sektora vai vieslektoros no ārvalstīm.

Praktiskās pieredzes iegūšana studentiem ir apgrūtināta, jo nozarē ir neliels skaits uzņēmumu, turklāt lielākā daļa ir mazie uzņēmumi, kas vienlaicīgi var nodrošināt tikai 1 prakses vietu. Vidēji katrs nozares uzņēmums var nodrošināt prakses vietas tikai 2 līdz 3 topošajiem inženieriem.

Ir grūtības piesaistīt uzņēmumu speciālistus kā pasniedzējus, jo viņiem trūkst motivācijas to darīt, kā arī ir nepieciešamas pedagoģiskas iemaņas. Turklāt uzņēmumos jau tāpat trūkst speciālistu, un esošajiem nav brīva laika, lai pasniegtu lekcijas.

Uzņēmumi nav gatavi ieguldīt naudu izglītības iestādēs, ja valsts par to nedod nekādus atvieglojumus (piemēram, uzņēmuma ienākuma nodokļu atlaides). Turklāt lielākā daļa nozares uzņēmumu izglītības iestāžu finansiālu atbalstīšanu uzskata par valsts problēmu.

### **Sabiedrībai trūkst informācijas par E&E nozari un jaunieši nelabprāt izvēlas apgūt dabas zinības un studēt E&E studiju programmās.**

Sabiedrībā valda uzskats, ka „inženieriem nav darba, jo Latvijā nav ražošanas, bet banku speciālists brauc ar labu automašīnu”. Vecākiem ir maz informācijas par Latvijas rūpniecību, līdz ar to viņi neveicina savu bērnu orientāciju uz tehniskām zinātnēm.

Skolās trūkst tehniskā aprīkojuma dabas zinātņu priekšmetu mācīšanai, kā arī skolotājiem trūkst informācijas par jaunajām tehnoloģijām, produktiem, atklājumiem u.c. Skolēniem ir nepietiekamas iespējas ārpus mācību laika nodarboties ar praktiskiem fizikas vai ķīmijas eksperimentiem.

Skolēni nelabprāt izvēlas vidusskolā fiziku un matemātiku. Par to liecina, piemēram, fizikas eksāmenu kārtojušo skolēnu skaits, kas, lai arī pieaug, tomēr ir par mazu, lai radītu nopietnu konkurenci jebkurā inženierzinātņu studiju programmā. Centralizēto fizikas eksāmenu rezultāti liecina, ka lielākā daļa skolēnu fiziku apguvuši viduvēji vai apmierinoši.

Sabiedrības attieksme pret nozari ietekmē arī sieviešu vēlēšanos strādāt šajā nozarē. Lai arī pēc ekspertu domām sievietes šajā nozarē ir līdzvērtīgs darbaspēks vīriešiem, tomēr lielākā daļa sieviešu un sabiedrība uzskata, ka šis ir vīriešu darbs.

## **Bijušie nozares speciālisti ir pārāk veci un zaudējuši kvalifikāciju, lai viņus varētu uzskatīt par potenciālo darbaspēku nozarē.**

Pastāv maldīgs uzskats, ka nozarē ir pieejami speciālisti, kas agrāk strādāja ražošanā. Trešā daļa nozares uzņēmumu pat būtu gatavi pieņemt darbā un apmācīt šos speciālistus. Tomēr pārlicinoši lielākā daļa nozares ekspertu uzskata, ka viena daļa no šiem speciālistiem jau strādā nozarē, viena daļa ir sasnieguši pensijas vecumu un pārējie strādā citās nozarēs, ir devušies uz ārvalstīm vai arī ir ilgstoši bezdarbnieki. Ja 90.to gadu vidū šo speciālistu zināšanas atpalika par 15 gadiem, tad tagad tie jau ir 25 gadi un bijušo speciālistu vecums apgrūtina zināšanu atjaunošanu. Visi šie argumenti liecina, ka nav tāda potenciālā darbaspēka starp bijušajiem speciālistiem, kas šobrīd efektīvi būtu izmantojams nozares darbaspēka trūkuma risināšanai.

### **3. Rekomendācijas darbaspēka piedāvājuma palielināšanai**

#### **3.1. Popularizēt nozari sabiedrībā**

Pirmais rekomendāciju bloks sastāv no pasākumiem, ko pētījuma veicējs piedāvā nozares popularizēšanai sabiedrībā. Rekomendācijas sagatavotas sekojošos trīs virzienos:

- PR (Sabiedrisko attiecību) plāns E&E speciālista un nozares tēla veidošanai;
- Nozares popularizēšana vispārīgā izglītībā Latvijā;
- Studentu piesaistes mehānismi E&E nozares studijām.

##### **3.1.1. PR (Sabiedrisko attiecību) plāns E&E speciālista un nozares tēla veidošanai**

Pētījuma veicējs sadarbībā ar SIA „Baltijas Komunikāciju centru” izstrādājis nozares PR plānu E&E speciālista pozicionēšanai un nozares tēla veidošanai. Sekojošā tabulā uzrādīti plāna mērķi un klasifikatori, pēc kuriem novērtēt sasniegtos rezultātus.

<b>Mērķis</b>	<b>Klasifikators</b>
Veidot E&E nozari kā Latvijas tautsaimniecībai nozīmīgas nozares tēlu sabiedrībā, kā arī politiku un ierēdņu vidū – nozare ar augstu pievienoto vērtību, un nozarē strādā ar sarežģītām sistēmām un augstākajām tehnoloģijām	Labums sabiedrībai
Veidot elektronikas inženiera tēlu, skaidrojot to pienākumus un uzsverot darba radošo un intelektuālo pusi	Sabiedrības respekts
Veidot E&E nozares uzņēmumu publisko tēlu	Uzņēmuma prestižs
Informēt par izaugsmes un izglītības iespējām uzņēmumā – apmāca darbiniekus nepieciešamā līmenī, prestižs atkarīgs no ieguldītā darba	Amata un specialitātes prestižs
Prezentēt un akcentēt E&E nozares izaugsmes iespējas – sektors tendēts pārcelties uz reģioniem	Labums sabiedrībai
Popularizēt iespējas studēt E&E nozarē - Prestiža augstskola, konkurētspējīga programma, jaunākās tendences zinoši mācībspēki	Izglītība/zinātne
Veidot salīdzinājumu un vilkt paralēles ar pasaules tendencēm: E&E nozare pasaulē – nozīmīgums un attīstības iespējas	Nozares prestižs
Akcentēt Latvijas uzņēmumu konkurētspēju un sadarbības iespējas ar ārvalstu uzņēmumiem	Uzņēmuma prestižs
E&E uzņēmumiem liela loma zinātniskās pētniecības aktivitātēs	Izglītība/zinātne
Veikt E&E nozares mārketingu un PR	Uzņēmuma prestižs

Mērķu realizācijai tiek izvirzīti sekojoši uzdevumi, norādot laika periodu, kurā tos visefektīvāk īstenot.

<b>Mērķis</b>	<b>Uzdevums</b>	<b>Kanāls</b>	<b>Termiņš</b>	<b>Kam tas jā dara</b>
Veidot E&E nozari kā Latvijas	Apkopot statistiku par E&E nozari katru pusgadu, publiskot to un izplatīt masu medijiem	laikraksti, TV, radio	visu gadu	Asociācija, Ekonomikas

tautsaimniecībai nozīmīgas nozares tēlu sabiedrībā, kā arī politiķu un ierēdņu vidū – nozare ar augstu pievienoto vērtību un nozarē strādā ar sarežģītām sistēmām un augstākajām tehnoloģijām	Panākt precīzāku un vispusīgāku nozares statistikas atspoguļošanu CSP datos	Centrālā statistikas pārvalde	visu gadu	ministrija
	Veikt salīdzinošu statistikas rādītāju analīzi ar citām nozarēm un izcelt E&E nozares priekšrocības (algas, pieauguma tempi, nodokļi budžetā)	Nacionālas nozīmes mediji un portāli	marts, aprīlis	
	Ar statistikas rādītāju palīdzību politiķiem pamatot nepieciešamību attīstīt E&E nozari, izmantot tiešo komunikāciju un par rezultātiem/problēmām informēt medijus	LR Ministru kabinets, LR Saeima, komisijas	visu gadu	
	Aktīvi piedalīties likumdošanas izstrādē		visu gadu	
	Organizēt tikšanos ar politiķiem, ministriju un pašvaldību vadītājiem		visu gadu	
	Ar publikācijām/sīžetiem parādīt sabiedrībai, kā E&E nozare var palīdzēt citu tautsaimniecības nozaru attīstībai	Prese, TV, radio, internets	augusts, septembris, aprīlis, maijs	
Veidot elektronikas inženiera tēlu, skaidrojot to pienākumus un uzsverot darba radošo un intelektuālo pusi	Parādīt sabiedrībai, ka E&E nozarē strādājošie nav rutīnas darba darītāji – spilgta reklāma, kas vairāk orientēta uz jauniešu auditoriju	TV, lielle afišu stabi	aprīlis, maijs, jūnijs, jūlijs	Uzņēmumi, asociācija,
	Organizēt žurnālistu ekskursiju uz E&E uzņēmumu, lai tiem radītu priekšstatu par elektronikas inženieru ikdienas darbu		maijs, jūnijs	
	Izveidot akciju „Atpazīsti elektronikas inženieri” – konkursi jauniešu žurnālos	Mērķis, Sīrups, Puff, ЭН; Juniors TV		
	Plakāti ar atraktīvu elektronikas inženieri – veidot reālu tēlu		septembris	
Veidot E&E nozares uzņēmumu publisko tēlu	Publikācijās akcentēt elektronikas inženieru nozīmīgumu uzņēmumā	Prese, TV	pavasari	Uzņēmumi, asociācija
	Apkopot E&E asociācijas biedru viedokli par nozares būtiskiem jautājumiem un publiskot to valdībai, politiķiem un masu medijiem		visu gadu	
	Regulāri publiskot informāciju par E&E sasniegumiem un izaugsmi: jauni biedri, projekti, sadarbības partneri	nacionālie mediji	visu gadu	
	Izmantot gadskārtējās izstādes (Skola, Karjeras dienas utml.) kā E&E tēla veidošanas instrumentu	Izstādes	atbilstoši izstāžu grafikam	
Informēt par izaugsmes un izglītošanās iespējām uzņēmumā – apmāca darbiniekus nepieciešamā līmenī, prestižs atkarīgs no ieguldītā darba	Futūristiskās publikācijas – cik ātri attīstās nozare, cik pielietojamas un modernas ir lietas, kas tika izgudrotas pirms diviem gadiem, cik pielietojamas pēc pāris gadiem būs šobrīd izmantojamās. Salīdzināšanas moments un uzsvars – domājot par attīstību, uzņēmumi domā arī par darbinieku/speciālistu izglītošanos tā brīža prasībām	Prese un citi mediji		Uzņēmumi, asociācija
	Informēt par darbiniekiem, kuri,	mediji		



	pateicoties apmācībai, paaugstināti amatā, ieguvuši augstāku kvalifikāciju, norādot reālo uzņēmuma ieguvumu ciparos (ja vien iespējams) - salīdzinot uzņēmuma rādītājus, ja nepaaugstina kvalifikāciju un ja paaugstina			
Prezentēt un akcentēt E&E nozares izaugsmes iespējas – sektors tendēts pārcelties uz reģioniem	Uzsvērt E&E nozares nozīmīgo lomu reģionu turpmākajā attīstībā, izmantojot reālus piemērus	nacionālie un reģionālie mediji	reizi ceturksnī	Asociācija, Ekonomikas ministrija
	Iniciēt publikācijas par E&E nozari un tās attīstību	reģionālie mediji	reizi ceturksnī	
	Nodrošināt pilsētu un skolu bibliotēkās inženieru zinātnēm veltītu, īpaši izceltu plauktu, dāvināt nozares grāmatas Draudzīgā aicinājuma ietvaros		rudenī	
Veidot E&E nozares uzņēmumu publisko tēlu	Noorganizēt /vai popularizēt to esamību/ Rīgā un reģionos vairākus elektronikas inženieru pulciņus/klubiņus pusaudžiem un jauniešiem (nodarbību ietvaros tiek izgatavoti, lai arī varbūt primitīvi, taču reāli E&E nozares produkti)		izveidot oktobrī, sezonu noslēgt aprīlī	Uzņēmumi, asociācija
	E&E nozares speciālistu apmeklējumi skolās, praktiski iesaistot skolēnus		visu mācību gadu	
	Apkopot un izplatīt informāciju par E&E nozares priekšrocībām (t.sk. pasaulē pazīstamu zinātnieku – kā esošo, tā arī bijušo – domas, traktātus, kas veltīti šai nozarei)		visu gadu	
	Veicināt sadarbību starp vietējiem E&E nozares uzņēmumiem un mācību iestādēm, kurās iespējams apgūt elektronikas inženiera profesiju – aicināt šo uzņēmumu pārstāvjus lasīt lekcijas, nodrošināt studentiem prakses un darba iespējas		visu mācību gadu	
	Veidot E&E nozarei veltītus sižetus uz jauniešu auditoriju orientētos raidījumos	TV un radio	septembris, oktobris	
	Izveidot stipendiju fondu, informācija skolās, bērnu un jauniešu centros		jūlijs, augusts	
	Veikt salīdzinošu pētījumu par visām inženierijas nozarēm (plūsi/mīnusi, atalgojums, karjeras iespējas, nozaru attīstības perspektīvas u.tml.), īpaši izceļot E&E nozari		visu gadu	
	Ar publikāciju palīdzību vai arī bez tām noorganizēt diskusijas par E&E nozari latviešu un krievu valodās	interneta portāli	visu gadu	
	Starpskolu konkursi, fizikas skolotāji kā skolu komandu vadītāji. Uzvarētājiem nodrošinot atvieglotas iespējas studijām inženierzinātnēs	reģionālie mediji	mācību gads, fināls aprīlī	
	Veidot salīdzinājumu un vilkt paralēles ar	Apkopot informāciju par E&E nozarē nodarbinātajiem pēdējo 5 līdz 10 gadu laikā, viņu karjeras iespējām pasaulē	mediji	
Ar salīdzinošu tabulu un diagrammu		mediji	periodiski	

pasaules tendencēm: E&E nozare pasaulē – nozīmīgums un attīstības iespējas	palīdzību uzsvērt, ka Latvijai ir liels potenciāls E&E nozarē			
Akcentēt Latvijas uzņēmumu konkurētspēju un sadarbības iespējas ar ārvalstu uzņēmumiem	Publiskot sadarbību ar ārvalstu uzņēmumiem - noorganizēt preses konferenci, uz kuru tiktu uzaicināti vairāku starptautisku kompāniju (ar kurām sadarbojas vietējie E&E nozares uzņēmumi) pārstāvji, kuri pozitīvi novērtētu Latvijas potenciālu E&E nozares attīstībā u.tml.		Aprīlis, maijs	Uzņēmumi, asociācija
	Informēt par sadarbības partneriem ārzemēs, jauniem, produktiem, līgumiem u.tml.		periodiski	
	Regulāri apkopot un publiskot informāciju par vietēja ražojuma E&E produktiem, pēc kuriem ir pieprasījums pasaulē, kuriem var rast noieta tirgu pasaules attīstītākajās valstīs		periodiski	
E&E uzņēmumiem ir liela loma zinātniskās pētniecības aktivitātēs	regulāri informēt par konkrētajā brīdī aktuāliem projektiem, to rezultātu darīt zināmu gan sabiedrībai, gan politiķiem		pēc aktualitātes	Izglītības iestādes, IZM, Uzņēmumi, asociācija
	Ar reāliem piemēriem pamatot E&E uzņēmumu lielo lomu zinātniskās pētniecības aktivitātēs un publiskot šo informāciju		Aprīlis maijs	
Veikt E&E sektora mārketingu un PR	Izveidot jaunu E&E web lapu, izmantot to kā marketinga un PR instrumentu		<i>visu gadu</i>	
	Panākt, lai Latvijas valsts tēla koncepcijā tiktu atspoguļota E&E nozare kā viens no Latvijas tautsaimniecības būtiskiem virzieniem		<i>visu gadu</i>	
	Regulāri informēt E&E nozares uzņēmumus par E&E pausto viedokli nozarei svarīgos jautājumos		<i>visu gadu</i>	

### 3.1.2. Nozares popularizēšana vispārizglītojošās Latvijas skolās

Pētījumu veicēji izstrādāja rekomendācijas un pasākumu plānu, ko realizēt Latvijas vispārizglītojošās skolās, ar mērķi informēt skolēnus un skolotājus par nozares iespējām un pozitīvajām tendencēm, k arī ar mērķi piesaistīt vairāk jauniešus E&E nozares studijām.

Nozares popularizēšanas pasākumu īstenošanai tika izvēlētas skolas, ņemot vērā:

- Skolas atrašanās vietu;
- Absolventu skaitu no skolām, kur mācījušies RTU studenti (dati: RTU datu bāze);
- Absolventu skaitu no skolām, kur mācījušies RTU absolventi (dati: RTU datu bāze);
- Fizikas olimpiāžu uzvarētāju skaitu pa skolām;
- Studentu aptaujā identificētās skolas, kuru absolventi norādījuši, ka to studiju izvēli ietekmējuši skolotāji vai ārpusklases pulciņi.

Rezultātā tika izvēlētas 18 skolas, kas ieguva vislielāko punktu skaitu:

- Rīgas 88. vidusskola
- Rīgas Valsts 1. ģimnāzija
- Rīgas 10. vidusskola
- Rīgas 72. vidusskola

- Rīgas 13. vidusskola
- Rīgas Zolitūdes ģimnāzija
- Rīgas 46. vidusskola
- Rīgas 60. vidusskola
- Āgenskalna Valsts ģimnāzija
- Daugavpils Eksperimentālā vidusskola
- Jūrmalas Kauguru vidusskola
- Valmieras 2. vidusskola
- Daugavpils 10. vidusskola
- Liepājas 1. vidusskola
- Liepājas 2. vidusskola
- Ventspils 4. vidusskola
- Jelgavas 5. vidusskola
- Rēzeknes 3. vidusskola

Nozares popularizēšanai tiek piedāvāti sekojoši pasākumi:

- **Fizikas mācību laboratoriju aprīkošana**

**Izglītības un zinātnes ministrijai** jāievieš nacionālā programma „Mācību kvalitātes uzlabošana dabaszinātņu, matemātikas un tehnoloģiju priekšmetos vidējā izglītībā”, tomēr ilgtermiņā tas būs par maz, jo aprīkojumu nepieciešams uzlabot visās skolās, kā arī būs nepieciešami līdzekļi laboratoriju uzturēšanai. Ir jāaprēķina uzturēšanas izdevumi, un skolu budžetos jāparedz papildus finansējums pietiekamā apmērā, lai Nacionālās programmas investīcija būtu ilgtspējīga.

Arī **uzņēmumiem** ir noteikta loma šajā procesā – būtu efektīvi, ja uzņēmumi kādā skolā izvietotu vai nu savu produkciju, vai arī kādas vienkāršākas iekārtas. Tas jādara tā, lai fizikas skolotājs spēj uzstādīto objektu izmantot stundās, demonstrējot to skolēniem un kopā ar viņiem analizējot objekta uzbūvi vai darbības principus.

**Skolām** jāizrāda iniciatīva, gan piesakoties uz Nacionālās programmas finansējumu, gan piesaistot uzņēmumu interesi. Jāņem vērā, ka Latvijā ir vairāk nekā 300 vidusskolu, bet tikai ap 80 E&E nozares uzņēmumu. Uzņēmumu un skolu sadarbību šajā ziņā varētu veicināt arī citas aktivitātes, kā uzņēmumu prezentācijas skolās vai ekskursijas.

- **Fizika – obligātais priekšmets skolā**

**Izglītības un zinātnes ministrijai** jānosaka, ka fizika ir obligātais priekšmets vidusskolā. Līdz ar to jāorganizē arī lielāks skaits skolotāju, un jāparedz lielāks pieprasījums pēc mācību aprīkojuma. Fiziku kā obligāto priekšmetu vajadzētu ieviest jau 2006./07. mācību gada sākumā.

- **Fizikas skolotāju skaita un kvalifikācijas celšana**

**Izglītības un zinātnes ministrijai** jānodrošina regulāra fizikas skolotāju kvalifikācijas celšana, jāizstrādā moderna mācību metodika. **Skolām** sadarbībā ar **uzņēmumiem** jāpiegādā skolotājiem jaunākā informācija no industrijas.

**Skolotājiem** ir jāizmanto jaunākās informācijas iegūšanas metodes, internetā ir pieejami un uz datoriem demonstrējami dažādi fizikas eksperimenti ar pamatojumiem, formulām un to izvedumiem. Skolā fizikas mācību programmu jāpamaina tā, lai skolēni fizikas stundā varētu piekļūt internetam.

**IZM, pašvaldībām** un **skolām** jāpalielina skolotāju atalgojums.

- **Konstruktoru pulciņi**

Ir nepieciešams organizēt konstruktoru pulciņus **skolās**, kurus vada fizikas/matemātikas skolotājs. Pulciņi varētu norisināties vienreiz nedēļā, lai saglabātu skolēniem interesi, un nerastos piesātinājums. Pulciņu organizēšanai jābūt **skolas** iniciatīvai, bet finansiālais atbalsts jāsniedz **Izglītības un zinātnes ministrijai** vai attiecīgajai **pašvaldībai**.

Pulciņu organizatori varētu būt arī **augstskolas**, to zinātniskie institūti. Tā būtu arī iespēja maģistrantiem vai doktorantiem strādāt ar jauniešiem, pilnveidot pedagoģiskās prasmes un arī veikt praktiskus pētījumus.

- **Vasaras skolas**

**Augstākās izglītības iestādēm** būtu jāuzņemas iniciatīva rīkot dažādas vasaras skolas, piesaistot interesantus lektorus, nodrošinot iespēju praktiskām nodarbībām. Daļēji šos pasākumus varētu organizēt **augstskola**, jo tādējādi būs iespēja piesaistīt vairāk studentu pirmajosursos. Tomēr arī **Izglītības un zinātnes ministrijai** vajadzētu finansiāli atbalstīt šādus pasākumus. **Uzņēmumiem** būtu jāpiedalās ar saviem cilvēkiem un saturu – informāciju par jaunākajām tehnoloģijām, demonstrējumiem.

Arī Labklājības ministrijai šeit ir zināma loma, tā **Nodarbinātības valsts aģentūra** uz šādiem pasākumiem varētu organizēt bezdarbnieku grupas.

**Pašvaldības** varētu finansiāli atbalstīt vasaras skolas, nodrošinot ar telpām.

- **Datorspēles, kas saistītas ar fiziku**

**Skolām** būtu jāmeklē un jāpiedāvā skolēniem ar fiziku saistītas datorspēles. Tā kā šobrīd atrast šādu spēli latviešu valodā, kas būtu izteikti orientēta uz fizikas mācīšanu, ir grūti, **skolas un augstskolas** varētu izstrādāt šādas spēles. **Izglītības un zinātnes ministrijai** būtu jāveicina veiksmīgo spēļu popularizēšana un izplatīšana, kā arī iekļaušana apmācības procesā.

- **Uzņēmumu un izglītības iestāžu prezentācijas skolās**

**Asociācijai** būtu jāuzņemas pilotprojektu organizēšana:

- Jāsastāda iespējamais apmeklējumu grafiks uz šajā pētījumā izvēlētajām skolām. Vislabāk prezentācijas organizēt 2 kārtās – rudenī un pavasarī. Mērķauditorija- galvenokārt vidusskolnieki, tomēr jāaicina arī jaunāko klašu audzēkņi. Par skolēnu mudināšanu uz šiem pasākumiem būtu atbildīgas **skolas**;
- Kad ir zināms aptuvenš grafiks no skolu viedokļa, tas jāaskaņo ar uzņēmumiem un izglītības iestādēm. Pēc aptaujas var secināt, ka vismaz 10 nozares uzņēmumi būtu gatavi nodrošināt sava personāla klātbūtni;
- **Uzņēmumiem un izglītības iestādēm** jā sagatavo interesanta prezentācija, kurā noteikti jāparedz kādas iekārtas darbības vai sastāvdaļu demonstrēšana;
- Gatavojot prezentācijas, jāņem vērā reģions, kur atrodas skola, valoda, novirziens u.c. skolu raksturojošas lietas.

- **Ekskursijas uz uzņēmumiem**

**Uzņēmumiem** sadarbībā ar **skolām** vajadzētu rīkot šādas ekskursijas regulāri. Aptaujā noskaidrots, ka 35% uzņēmumu ir gatavi uzņemt šādas ekskursijas. To laikā tiktu izrādīts uzņēmums, tehnoloģijas, darbinieki varētu stāstīt par darbu uzņēmumā, vajadzētu arī izstāstīt par perspektīvām strādāt šādā uzņēmumā, ja ietu studēt elektronikas nozarē. Ekskursiju finansējums parasti nāk no bērnu vecākiem, bet no uzņēmumu puses būtu nepieciešams darbinieks, kurš spēj saprasties gan ar jauniešiem, gan bērniem, un kurš pārzina uzņēmuma darbību.

- **Informācijas sniegšana skolām/skolotājiem par E&E nozari**

**Asociācijai** jāapkopo informācija par pašreizējo stāvokli, paveikto un nākotnes perspektīvām, kā arī darbinieku pieprasījumu nākotnē. Jāpievieno informācija par algu līmeņiem, lai jauniešiem tiešām rastos interese par šo sfēru. Tālāk šos apskatus būtu jāiesniedz **Profesionālās orientācijas informācijas centram (POIC)**<sup>1</sup>, kuri informāciju nodotu skolēniem.

- **Lappuse jauniešu žurnālos par E&E nozari**

Būtu nepieciešams informāciju ievietot žurnālos, kas tieši orientēti uz bērniem. Viegļā un saprotamā valodā jāizskaidro dažādi dabas likumi, un arī jāievieto apraksti par jaunākajām tehnoloģijām u.c. Lai to paveiktu, **asociācijai** jāpanāk vienošanās ar izdevniecībām vai žurnālistiem. Atbalstu šādai aktivitātei varētu sniegt arī **Izglītības un zinātnes ministrija**.

- **Raksti presē**

---

<sup>1</sup> Patstāvīga struktūrvienība Profesionālās izglītības attīstības aģentūrā, kas atrodas LR Izglītības un zinātnes ministrijas pārziņā

Ir nepieciešami raksti medijos par elektronikas nozares uzņēmumu stāvokli Latvijā. Jāaicina jaunieši studēt elektronikas nozarē, jo pēc diploma iegūšanas ar labām sekmēm, ir lielas iespējas iegūt labi apmaksātu darbu. Jāizplata viedoklis par nākotnes perspektīvām šajā nozarē, kā arī padarīto darbu apraksts. Jāpiemin arī, ka sievietes strādā līdzvērtīgi ar vīriešiem, un šis darbs ir piemērots sievietēm. Finansēt šādus rakstus vajadzētu vai nu pašiem **uzņēmumiem, asociācijai**, vai arī tos finansē laikraksti, ja no viņu puses ir interese par šādām intervijām.

- **Muzeji – zinātnes parki**

**Asociācijai** ir jāstrādā ar valsti un uzņēmumiem muzeja-zinātniskā parka izveidei, kur tiek atspoguļoti dažādi dabas zinātnes procesi bērniem saprotamā un interesantā formā. Ir jāpiesaista finanses un jārada interese sabiedrībā par šāda parka izveidi. Ieteicams šāda veida muzeju organizēt kopā ar citu tehnisko nozaru uzņēmumu asociācijām, piemēram, ar Mašīnbūves un Metālapstrādes rūpniecības uzņēmumu asociāciju.

### 3.1.3. Studentu piesaistes mehānismi E&E nozares studijām

Šajā nodaļā apkopotas rekomendācijas, kā palielināt interesentu skaitu par studijām E&E nozarē. Tam tiek piedāvāti sekojoši pasākumi (3.1.tabula)

#### 3.1. tabula. Studentu piesaistes mehānismi.

Aktivitāte	Organizators
<b>Karjeras dienas skolās</b>	Augstākās izglītības iestādes sadarbībā ar uzņēmumiem un skolām
<b>Fizikas olimpiādes skolās</b>	IZM institūcijas sadarbībā ar augstākās izglītības iestādēm un uzņēmumiem
<b>Stipendijas sekmīgākajiem studentiem</b>	Uzņēmumi sadarbībā ar augstākās izglītības iestādēm
<b>Stipendijas dabaszinātņu skolotājiem</b>	Uzņēmumi sadarbībā ar augstākās izglītības iestādēm
<b>Sagatavošanas kursi skolēniem fizikā, matemātikā, ķīmijā u.c.</b>	Augstākās izglītības iestādes sadarbībā ar skolām
<b>Reklāmas internetā</b>	Augstākās izglītības iestādes sadarbībā ar uzņēmumiem
<b>Career Space</b> (Informācija par nozari)	Augstākās izglītības iestādes sadarbībā ar IZM institūcijām

- **Karjeras dienas skolās**

**Augstākās Izglītības iestādēm** kopā ar skolām jāpasagatavo interesanti pasākumi, kuros iesaistīt var arī jaunāko klašu skolēnus. To var darīt jau rudens semestrī, tikai šajā ziņā jābūt arī ieinteresētībai no skolas. Noteikti jāizmanto sadarbība ar **uzņēmumiem**, kas var sniegt praktisku informāciju par ražošanu un darba iespējām, kā arī ar **asociāciju**, kas var stāstīt par nozari.

- **Fizikas olimpiādes skolās**

Ir jāpilnveido esošā fizikas olimpiāžu sistēma, **augstskolām** piedāvājot tās specifiskās jomās, piesaistot **IZM institūciju** un **uzņēmumu** finansējumu. Svarīgi, lai skolnieks, kas apmeklējis, piemēram, elektronikas olimpiādi, iegūtu arī jaunu informāciju par šo nozari.

- **Stipendijas sekmīgākajiem studentiem**

**Uzņēmumiem** individuāli vai kopā ar citiem jāizveido stipendiju fonds, ko katru gadu piešķirt E&E studentiem. Ir divi veidi:

- Stipendiju piešķir labākajiem studentiem, vērtējot pārbaudījumu rezultātus un praktiskos darbus. Šajā gadījumā stipendija ir „balva” par labi padarītu darbu;
- Stipendiju piešķir izvēlētiem studentiem jau studiju sākumposmā, noslēdzot ar tiem līgumu par konkrētās darba vietas izvēli pēc mācībām. Šajā gadījumā uzņēmums nosacīti samaksā jaunajam darbiniekam avansu.

**Augstskolām** ir jāpiedalās šajā procesā, nodrošinot objektivitāti sasniegumu vērtēšanā un iesakot konkrētus studentus prēmēšanai.

- **Stipendijas dabaszinātņu skolotājiem**

Elektronikas un elektrotehnikas uzņēmumiem ir jāatbalsta dabas zinātņu skolotāji un jo īpaši fizikas skolotāji. Stipendiju fizikas skolotājam varētu piešķirt gan par to, ka viņa skolēni uzsākuši studijas ar elektroniku saistītā studiju programmā, gan par kādu viegli uztveramu mācību materiālu bērniem sagatavošanu u.c.

- **Sagatavošanas kursi skolēniem fizikā, matemātikā, ķīmijā u.c.**

**Augstskolām** būtu jāriko kursi, kur ne tikai sagatavotu jaunus studentus iestājeksāmeniem vai gala eksāmeniem, bet arī atkārtotu nepieciešamās pamatzināšanas. Tas ir arī nepieciešams skolās, lai jauniešiem, kuri pārāk vēlu ir izdarījuši izvēli studēt inženierzinātnes, tiktu dota iespēja uzlabot fizikas, matemātikas un citas nepieciešamās zināšanas. **Izglītības un zinātnes ministrijai** būtu jārod finansējums šādu kursu vadītāju darba apmaksai.

- **Reklāmas internetā**

No skolēnu anketām tika noskaidrots, ka 8.-12.klašu grupā apmēram 80% izmanto internetu vismaz divreiz nedēļā un 75% informāciju par iespējām studēt vietu iegūst no interneta. Tas nozīmē, ka jauniešu vidū internets ir viens no svarīgākajiem nozares reklamēšanas kanāliem. **Uzņēmumiem** būtu jāievieto raksti, kuros ir jātāsta par E&E nozares patieso stāvokli Latvijā, būtu jāatspoguļo speciālistu pieprasījums nākotnē u.c.

Izglītības iestādēm ir jāievieto gan atraktīvi baneri, gan saturīga informācija, lai potenciālais students pilnīgi visu informāciju par iestāšanos un studijām var atrast internetā, sekojot ievietotai reklāmai. Jānovērš situācija, kad daļa informācijas ir internetā, bet par pārējo jāzvana uz augstskolas tālruni, jāizdomā, ar ko jārunā u.c.

- **Career Space**

**IZM** jāizveido interneta lapa, kurā ir dažādu **uzņēmumu** darbinieku, **zinātnieku**, **pasniedzēju** u.c. E&E nozares speciālistu sagatavoti apraksti par sevi un iemesliem, kāpēc vajadzētu iet studēt tieši E&E zinātnes. Apkopotas izglītības iestādes, darba piedāvājumi, interesantas ar fiziku saistītas spēles u.c. Saturu šīm lietām var sniegt gan augstskola, gan uzņēmums, gan arī asociācija.

### **3.2. Uzlabot izglītības iestāžu un uzņēmumu sadarbību**

Izglītības iestāžu un uzņēmumu sadarbības uzlabošanai tika izvirzītas galvenās problēmas, kas jārisina, lai sasniegtu kopējo mērķi par studentu skaita un speciālistu kvalitātes pieaugumu. 3.2.tabulā apkopotas šīs problēmas, norādot arī veicamās darbības iesaistītajām institūcijām.

**3.2. tabula.** Rekomendācijas izglītības iestāžu un uzņēmumu sadarbībai

Problēma/ pasākums	Uzņēmumiem	Asociācijai	IZM, valdībai, pašvaldībām	Izglītības iestādēm
<b>Izglītības saturs (augstākā izglītība E&amp;E nozarē)</b>	Definēt <b>prasības</b> speciālistiem; regulāri sniegt <b>prognozes</b> par pieprasīto speciālistu skaitu;	Apkopot uzņēmumu <b>prasības</b> , palīdzēt iestrādāt tās <b>profesiju standartos</b> ; Apkopot darbaspēka <b>pieprasījumu</b> augstākajā kvalifikācijas līmenī	Organizēt <b>profesiju standartu</b> izstrādi	Uzlabot <b>mācību programmas</b> , pielāgot praktisko mācību saturu darba tirgus vajadzībām.
<b>Profesionālā izglītība (tehniķi, meistari)</b>	Atbalstīt profesionālās izglītības iestādes, nodrošinot <b>prakses vietas</b> un <b>tēmas</b> kvalifikācijas darbiem; Piedāvāt pasniedzējiem <b>stažēšanās</b> iespējas	Apkopot darbaspēka <b>pieprasījumu</b> vidējā profesionālajā kvalifikācijas līmenī;	Palielināt mācībspēku <b>atalgojumu</b> , lai tas ir virs vidējās inženiera samaksas; Nodrošināt, lai mācību <b>programmas</b> profesionālās izglītības un koledžas līmenī būtu <b>savietojamas</b> ar augstākās izglītības programmām; <b>Nodokļu atlaides</b> uzņēmumiem, ja tie atbalsta izglītības iestādes.	Piesaistīt jaunus <b>pasniedzējus</b> ; Uzlabot mācību <b>aprīkojumu</b> un <b>programmas</b> , pielāgot tās darba tirgus vajadzībām
<b>Mācību aprīkojums</b>	Iespēju robežās atbalstīt iestādes ar <b>mācību aprīkojumu</b> (nodot lietotu, nopirkt jaunu)	Sniegt izglītības iestādēm <b>informāciju</b> , par kādām jaunām iekārtām ir nepieciešama apmācība	Īstenot nacionāla mēroga <b>projektus</b> mācību aprīkojuma uzlabošanai (primāri RTU un RTK); <b>Pašvaldībām</b> atbalstīt/iniciēt izglītības iestāžu modernizācijas projektus	Iniciēt <b>projektus</b> , pieprasīt finansējumu aprīkojuma uzlabošanai, pamatojot ar <b>nozares prasībām</b> pēc kvalitātes vai jauna veida speciālistiem
<b>Pasniedzēji</b>	<b>Atbalstīt</b> darbinieku iniciatīvu pasniegt lekcijas, piedāvājot studentiem <b>informāciju</b> par nozari; Nodrošināt <b>stažēšanās</b> iespējas pasniedzējiem	Iegūt <b>informāciju</b> no augstskolām par nepieciešamajiem pasniedzējiem <b>piegādāt</b> to uzņēmumiem	Palielināt pasniedzēju <b>atalgojumu</b> ; Atbalstīt <b>uzņēmumus</b> , kas piedāvā pasniedzējus; Finansēt vieslektoru piesaisti izglītības iestādēm.	Definēt pasniedzēju skaita <b>pieprasījumu</b> ; Apkopot iespējas pasniedzēju <b>kvalifikācijas</b> celšanai; Uzaicināt <b>vieslektorus</b> un <b>praktiķus</b> .
<b>Prakses vietas</b>	Nodrošināt <b>prakses vietas</b> , ļaut darboties <b>praktiski</b> ; Izmantot ES <b>struktūrfondu</b> finansējumu šiem mērķiem; Noslēgt <b>līgumus</b> ar izglītības iestādēm par prakses vietām;	Apkopot <b>informāciju</b> par iespējamām prakses vietām uzņēmumos; Nodot informāciju izglītības iestādēm;	<b>Finansēt</b> prakses vietas studentiem	Izrādīt <b>iniciatīvu</b> prakses vietu atrašanā, izmantojot asociāciju, IZM un uzņēmumus; Izmanto ES struktūrfondu finansējumu.

Problēma/ pasākums	Uzņēmumi	Asociācija	IZM, valsts, pašvaldības	Izglītības iestādes
<b>Diplomdarbi un kvalifikācijas darbi</b>	Definēt uzņēmuma <b>problēmas</b> kā kvalifikācijas un diplomdarbu <b>tēmas</b> studentiem; piedalīties darbu <b>recenzēšanā</b> un <b>aizstāvēšanā</b> .	Rīkot <b>konkursus</b> studentiem par labāko kvalifikācijas vai diplomdarbu.		Piesaistīt pēc iespējas <b>vairāk uzņēmumu</b> kvalifikācijas darbu un diplomdarbu tēmu izstrādei, darbu recenzēšanai un dalībai aizstāvēšanā.
<b>Izglītības finansēšana</b>	Piedalīties skolu/pašvaldību vai nozares attīstības <b>projektos</b> ; Piešķirt <b>stipendijas</b> sekmīgākiem studentiem	Virzīt uzņēmumu prasību par valsts atbalstu ( <b>nodokļu atvieglojumiem</b> ), ja uzņēmums atbalsta izglītības iestādi	<b>Finansēt</b> studiju programmas pilnā apjomā; Piešķirt budžeta vietas atbilstoši pieprasījumam; atbalstīt uzņēmumus, kas finansē izglītības iestādes; <b>Pašvaldībām</b> atbalstīt savā teritorijā esošas skolas	Izstrādāt <b>plānu</b> , kā piešķirt uzņēmumu stipendijas, piedāvā to uzņēmumiem Rēķināt <b>Pieprasījumu</b> budžeta vietām, ņemot vērā nozares pieprasījumu un studentu „atbiruma” <b>īpatsvaru</b>
<b>Izglītības saturs (vidējā vispārējā izglītība)</b>	<b>Informēt</b> skolotājus par E&E uzņēmumiem, produktiem un tehnoloģijām; rīkot stipendiju konkursus <b>fizikas skolotājiem</b>		Piešķirt papildus <b>finansējumu</b> un <b>motivēt</b> skolotājus, palielināt skolotāju skaitu; uzlabot mācību klašu <b>aprīkojumu</b> ; Noteikt, ka <b>fizika un matemātika</b> ir obligāti priekšmeti skolās	Motivēt skolotājus strādāt ar <b>modernām</b> mācību metodēm; iniciatīva <b>informācijas</b> papildināšanai par nozari;
<b>Nozares popularizēšana</b>	<b>Prezentēt</b> nozari vispārīzglītojošās skolās; Uzņemt skolēnu <b>ekskursijas</b> ražotnē; ievietot nozari un uzņēmumu popularizējošu <b>reklāmu</b> medijos; atbalstīt elektronikas <b>muzeja</b> izveidi ar eksponātiem/telpām	Organizēt uzņēmumu un izglītības iestāžu <b>prezentācijas</b> skolās; Sagatavot <b>informāciju</b> un organizēt presē <b>rakstus</b> un <b>reklāmu</b> par nozari; Iniciēt <b>elektronikas muzeja</b> izveidi	Organizēt un finansēt fizikas <b>olimpiādes</b> ; Finansēt fizikas un matemātikas <b>kursus</b> jaunajiem studentiem pirms augstskolas; <b>Pašvaldībām</b> finansēt pašdarbnieku (konstruktoru) <b>pulciņus</b> ; finansēt <b>elektronikas muzeja</b> izveidi	Organizēt ar nozari saistītas <b>olimpiādes</b> , sagatavošanas <b>kursus</b> pirms studijām, piedalīties konstruktoru <b>pulciņu</b> darbā; sadarbībā ar uzņēmumiem organizēt <b>prezentācijas</b> skolās; veidot <b>datorspēles</b> , kas paredzētas nozares specifikas apguvei.



### **3.3. Veicināt sieviešu iesaistīšanos nozarē**

Pētījuma secinājumi liecina, ka sieviešu īpatsvars E&E nozarē ir neliels, bet sieviešu aptaujas rezultāti apliecina, ka sabiedrībā pastāv uzskats, ka darbam šajā nozarē vairāk piemēroti ir vīrieši. Lai arī lielākā daļa uzņēmumu vadītāju un nozares ekspertu neuzskata sievietes par neizmanto to potenciālu darbaspēka tirgū un domā, ka nevajadzētu veikt kādus īpašus pasākumus, lai piesaistītu sievietes darbam nozarē, tomēr nozares popularizēšanas pasākumu ietvaros ir jāpievērš uzmanība arī sieviešu mērķauditorijai. Šajā nodaļā izvirzīti trīs iespējamie pasākumu kopumi, kā varētu sievietes motivēt darbam E&E nozarē.

#### **Mainīt sabiedrības attieksmi pret sievieti elektronikas nozarē**

Kopējos nozares popularizēšanas pasākumos jāiekļauj uzsvars uz to, ka nozare ir mainījusies. Darbs elektronikas un elektrotehnikas ražošanas uzņēmumos vairs nav tāds, kā tas bija agrāk. Mūsdienās liela daļa darba procesu ir automatizēti, un līdz ar to arī darbiniekiem ir mazāka piepūle, un darbs noris daudz patīkamākos apstākļos.

Šādus informatīvus uzsvarus var iekļaut nozares popularizēšanas plānā jeb PR plānā. Tāpat šie akcenti jāiekļauj studentu piesaistes pasākumos un pasākumos, kas orientēti uz nozares popularizēšanu vispārizglītojošās skolās.

Pozicionējot nozari kā perspektīvu un tādu, kas balstīta uz augstām tehnoloģijām un eksportu, nepieciešams sievieti nostādīt blakus vīrietim – tā lai informācija sasniedz un ir vienlīdz noderīga gan vīriešiem, gan sievietēm. Tāpat veidojot nozares reklāmas presē un TV, tajās jābūt attēlotiem kā vīriešiem, tā arī sievietēm.

#### **Izmantot apkārtējo brīvo darbaspēku**

Noskaidrojot sieviešu motivāciju, kāpēc tās izvēlējušās strādāt šajā nozarē, lielākā daļa minējušas iemeslus, kas derīgi jebkurai nozarei – „bija nepieciešams darbs”, „tuvu dzīvesvietai” un „augsts atalgojums”. Tikai 30% no aptaujāto sieviešu ir atbilstoša izglītība E&E nozarē.

Augšminētie fakti norāda, ka ir ļoti daudz amatu uzņēmumos, kur var nodarbināt cilvēkus bez formālas izglītības nozarē.

Uzņēmumiem jāizmanto apkārtējais darbaspēks, nešķirojot to pēc izglītības un dzimuma. Galvenais ir darba spējas un vēlme mācīties. Vairāki uzņēmumi arī atzīst, ka sievietes labāk pakļaujas apmācībai.

#### **Izmantot ražošanas uzņēmuma priekšrocības**

Pirmkārt, šeit ir iespējams gan sievietes, gan vīriešus motivēt darbam ražojošā uzņēmumā, parādot, ka kopumā nozarē atalgojums ir augstāks nekā vidēji Latvijā.

Tāpat ir nepieciešams vairāk uzsvērt to, ka ražojošs uzņēmums sniedz būtisku ieguldījumu Latvijas kopējai attīstībai. Turklāt šī nozare ir saistīta ar augstām tehnoloģijām, interesantiem un sarežģītiem produktiem, un tas viss lielākoties tiek eksportēts. Šāda nozares popularizēšana būtu jāveic visu gadu un tās mērķauditorija ir gan vīrieši, gan sievietes.

#### 4. Rekomendācijas ministrijām, izglītības iestādēm un uzņēmumiem.

Noslēguma sadaļā rekomendācijas ir sagrupētas, ņemot vērā institūciju, kam tās adresētas. Šeit apkopotas visas būtiskākās rekomendācijas, kas tika izstrādātas pētījuma laikā, un sniegts to īss apraksts. Ar pamatojumu, uz kā balstītas šīs rekomendācijas, var iepazīties pētījuma gala ziņojumā, kur apskatāmi gan aptauju rezultāti, gan interviju pārskati un datu analīzes.

#### Rekomendācijas LR Izglītības un zinātnes ministrijai

Aktivitāte	Rekomendācijas
Mācību aprīkojuma uzlabošana augstākās izglītības un profesionālās izglītības iestādēs	Īstenot nacionāla mēroga projektus un palielināt budžeta finansējumu mācību aprīkojuma uzlabošanai izglītības iestādēs, kas sagatavo E&E nozares uzņēmumiem nepieciešamos speciālistus (primāri RTU un RTK).
Augstskolu un profesionālo izglītības iestāžu pasniedzēju atalgojuma celšana	Celt izglītības iestāžu pasniedzēju atalgojumu līdz līmenim, kas pārsniegtu vidējo atalgojumu E&E nozarē strādājošajiem inženieriem (šobrīd 300LVL), lai samazinātu pasniedzēju deficītu īstermiņā.
Jaunu pasniedzēju piesaistīšana	Sniegt finansiālu atbalstu izglītības iestādēm, kas piesaista speciālistus no citām nozarēm, citām izglītības iestādēm vai arī pasniedzējus no ārvalstīm, kuru pieprasītais atalgojums būtiski pārsniedz līdzīgas kvalifikācijas pasniedzēju atalgojumu Latvijā.
Prakses vietu finansējums	Pilnībā vai daļēji finansēt likumā noteiktā kārtībā nozares uzņēmumus, piešķirot finansējumu tiem uzņēmumiem, kas nodrošina studentu apmācību un nodarbinātību uzņēmumos.
Studiju programmu atbalsts	Nodrošināt budžeta vietu skaitu Latvijas augstskolās atbilstoši pieprasījumam E&E nozarē.
Matemātika un fizika-obligātais priekšmets vidusskolās	Noteikt matemātiku un fiziku kā obligātos mācību priekšmetus vidusskolās, lai celtu jauniešu vispārējo zināšanu līmeni un lai palielinātu iespējas jauniešiem studēt inženierzinātnes.
Matemātikas, fizikas skolotāju skaita palielināšana	Palielināt skolotāju vidējo atalgojumu valstī tā, lai tas nodrošinātu konkurenci fizikas un matemātikas skolotāju starpā; rezultātā celtos mācību kvalitāte un jauniešu zināšanu līmenis.
Fizikas kabinetu modernizācija	Izstrādāt nacionāla mēroga projektus visu fizikas kabinetu modernizācijai, kas veicinātu fizikas mācību satura un kvalitātes celšanos.
Ar fiziku saistītas datorspēles	Stimulēt skolu, augstskolu un koledžu audzēkņus un pasniedzējus izstrādāt datorspēles, kas atvieglotu fizikas apguvi jauniešiem. Nodrošināt labāko spēļu izplatību Latvijas skolās, tādējādi ceļot gan bērnu interesi par fiziku, gan viņu zināšanu līmeni.
Fizikas, matemātikas kursu organizēšana	Finansēt fizikas, matemātikas kursu organizēšanu un norisi vidusskolēniem, lai paaugstinātu potenciālo studentu sagatavotības līmeni pirms studiju uzsākšanas augstskolā. Tas gan atvieglotu jauniešu studijas, gan arī ļautu sasniegt augstvērtīgākus rezultātus un lielāku skaitu absolventu ar diplomiem.
Fizikas ārpusklases nodarbību (pulciņu) veidošana	Finansiāli atbalstīt, kā arī stimulēt skolu vadības veidot fizikas ārpusklases nodarbības visos Latvijas rajonos, tādējādi veicinot gan bērnu interesi par dabā notiekošajiem procesiem, gan netieši mazinot noziedzību un dažādas atkarības.
Fizikas olimpiādes	Aktīvāk popularizēt fizikas olimpiāžu norisi Latvijas skolēnu vidū, kā arī piesaistīt uzņēmumus, kas varētu veidot balvu fondu.
Vasaras skolu finansiāls atbalsts	Pēc Latvijas izglītības iestāžu iniciatīvas, veidot vasaras skolas jauniešiem, kurās iespējams uzzināt par E&E nozari, jaunākajiem

	<p>sasniegumiem, tehnoloģijām un produktiem. Finansiāli atbalstīt šādas iniciatīvas, nodrošinot telpas vai nodrošinot budžeta finansējumu pasākumu organizēšanai.</p>
E&E nozares popularizēšana Latvijas skolās	<p>Izstrādāt un ieviest sistēmu, pēc kuras Latvijas skolu skolotājiem un audzēkņiem būtu viegli pieejama informācija par nozari un tālākās izglītības iespējām Latvijā.</p>
E&E nozares popularizēšana sabiedrībā	<p>Finansēt nozari popularizējošus pasākumus, kas tiek veidoti pēc izglītības iestāžu, nozares asociācijas iniciatīvas, piemēram, reklāmas laika apmaksā televīzijā vai elektronikas muzeja izveide.</p>
E&E nozares lapaspuse jauniešu žurnālā	<p>Finansiāli atbalstīt uzņēmumu, asociācijas vai/un izglītības iestāžu iniciatīvas popularizēt nozari ar populāru jauniešu žurnālu palīdzību, izveidojot tajos speciālas lapaspuses.</p>
„Career Space” izveide	<p>Atvēlēt finansējumu un darbaspēku interneta lapas izveidei, kurā būtu apkopota visa informācija par nozari - jaunumi, studiju iespējas, darba iespējas, perspektīvas, sabiedrībā populāru cilvēku intervijas, amatu apraksti, inženieru atsauksmes u.c.</p>

## Rekomendācijas LR Ekonomikas ministrijai

Aktivitāte	Rekomendācijas
Nozares popularizēšana	<p>Veidot E&amp;E nozari kā Latvijas tautsaimniecībai nozīmīgas nozares tēlu sabiedrībā, kā arī politiķu un ierēdņu vidū – nozare ar augstu pievienoto vērtību. Prezentēt un akcentēt E&amp;E nozares izaugsmi un iespējas gan Latvijā, gan ārvalstīs.</p>
Nozares attīstības tendenču un pārskatu veidošana	<p>Veikt E&amp;E nozares attīstības apsekojumus, pētījumus un noteikt nozares attīstības tendences. Par tiem informēt sabiedrību, politiķus un citas ministrijas, lai nodrošinātu vispārēju izpratni par E&amp;E nozari.</p>
Politikas plānošanas dokument	<p>Sekot līdzi politikas plānošanas dokumentos noteikto mērķu un uzdevumu izpildei, kur E&amp;E nozare minēta kā viena no prioritārajām. Izstrādājot Nacionālo attīstības plānu vai Tautsaimniecības attīstības stratēģiju, iekļaut E&amp;E nozari kā prioritāru nozari, kas balstīta uz augstām tehnoloģijām</p>
Darba tirgus prognožu noteikšana	<p>Sadarbībā ar E&amp;E nozares asociāciju, Centrālo Statistikas pārvaldi, Nodarbinātības Valsts aģentūru u.c. pasūtīt ikgadējus pētījumus par E&amp;E nozarē esošo un nepieciešamo darbaspēku. Apkopot darbaspēka pieprasījuma prognozes un salīdzināt tās ar iepriekšējo periodu, lai noteiktu tendences.</p>
Prakses vietas	<p>Atbalstīt nozares uzņēmumus, nosakot nodokļu atvieglojumus tiem uzņēmumiem, kas nodrošina izglītības iestāžu studentu apmācību un nodarbinātību uzņēmumos.</p>
Dialogs ar uzņēmumiem	<p>Organizēt uzņēmumu un ministrijas pārstāvju tikšanās, lai: a) pārrunātu aktuālākās problēmas; b) saskaņotu kādu politikas plānošanas dokumentu; c) prezentētu pētījumu rezultātus; d) meklētu efektīvākos instrumentus cilvēkresursu piesaistei E&amp;E nozarē.</p>
Nodokļu sistēmas pilnveidošana	<p>Sadarbībā ar E&amp;E nozares asociāciju sagatavot priekšlikumus nodokļu politikas pilnveidei, kas veicinātu zinātnietilpīgu tehnoloģiju ieviešanu un augstas tehnoloģijas produktu ražošanu, kā arī kas veicinātu uzņēmumus finansēt izglītības iestādes vai piedāvāt savus speciālistus kā pasniedzējus.</p>

## Rekomendācijas LR Labklājības ministrijai

Aktivitāte	Rekomendācijas
Darbspēka attīstības tendenču un pārskatu veidošana	Veikt darbspēka apsekojumus rūpniecības tai skaitā E&E nozarēs, noteikt attīstības tendences. Atbilstoši rezultātiem plānot bezdarbnieku apmācības un pārkvalifikācijas kursus; izstrādājot darbspēka trūkuma novēršanas plānus, saskaņot tos ar nozares asociāciju un LR Izglītības un zinātnes ministriju.
Sieviešu iesaiste E&E nozarē	Veidot nozares popularizēšanas pasākumus, kas saskaņoti ar nozares asociāciju, kuros būtu parādītas iespējas sievietei strādāt šajā nozarē un sasniegt tikpat augstvērtīgus rezultātus kā vīrietim.

## Rekomendācijas izglītības iestādēm

Aktivitāte	Rekomendācijas
Izglītības saturs (augstākā izglītība)	Uzlabot mācību programmu saturu, pielāgojot to darba tirgus prasībām.
Mācību aprīkojums	Iniciēt projektus, pieprasīt finansējumu aprīkojuma uzlabošanai, pamatojot to ar nozares prasībām pēc kvalitātes un/vai jauna veida speciālistiem. Uzlabot mācību aprīkojumu, lai tas atbilstu ražošanā izmantotajām tehnoloģijām.
Profesionālā izglītība (tehniki, meistari)	Piesaistīt jaunus pasniedzējus, palielināt to atalgojumu, uzlabot mācību aprīkojumu un mācību programmas, pielāgojot tās darba tirgus vajadzībām.
Augstskolu pasniedzēji	Sadarbībā ar uzņēmumiem, apkopot iespējas pasniedzēju kvalifikācijas celšanai, motivēt pasniedzējus izmantot šīs iespējas. Atrast un uzaicināt strādāt vieslektorus no ārvalstīm un vietējos speciālistus gan ar pedagoģisko izglītību, gan ar praktisko pieredzi. Pieprasīt IZM celt pasniedzēju minimālo atalgojumu, lai tas pārsniegtu vidējo inženiera atalgojumu E&E nozarē (šobrīd 300LVL). Veikt studentu motivēšanas pasākumus studiju turpināšanai doktorantūrā, tādējādi novēršot pasniedzēju trūkumu nākotnē.
Prakses vietas	Meklēt jaunas prakses vietas studentiem un piedāvāt tās, izmantojot asociāciju, IZM un uzņēmumu kontaktus; Piesaistīt ES struktūrfondu finansējumu.
Diplomdarbi un kvalifikācijas darbi	Piesaistīt pēc iespējas vairāk uzņēmumus kvalifikācijas darbu un diplomdarbu tēmu izstrādei, darbu recenzēšanai un dalībai aizstāvēšanā.
Izglītības finansēšana	Veidot pieprasījumu budžeta vietām IZM, ņemot vērā nozares pieprasījumu pēc speciālistiem un studentu „atbiruma” īpatsvaru.
Stipendijas sekmīgākajiem studentiem	Izstrādāt uzņēmumu stipendiju piešķiršanas plānu studentiem, saskaņot to ar uzņēmumiem.
Izglītības saturs (vidējā vispārējā izglītība)	Motivēt skolotājus strādāt ar modernām mācību metodēm. Papildināt informāciju par nozari, kas tiek sniegta audzēkņiem un pasniedzēju izglītošanai.
Tematiskās olimpiādes	Sadarbībā ar IZM un uzņēmumiem rīkot tematiskas olimpiādes, kas saistītas ar E&E nozari. Papildus olimpiādēs sniegt informāciju par studiju iespējām un nozari.
Fizikas, matemātikas kursu organizēšana	Organizēt fizikas, matemātikas kursus vidusskolēniem, lai paaugstinātu potenciālo studentu sagatavotības līmeni pirms studiju uzsākšanas augstskolā. Tas atvieglotu jauniešu studijas un ļautu samazināt studentu „atbiruma” īpatsvaru.
Vasaras skolas	Rīkot dažādas vasaras skolas, piesaistot interesantus lektorus no

	uzņēmumiem, nodrošinot iespēju praktiskām nodarbībām. Piesaistīt šiem pasākumiem finansējumu no uzņēmumiem, dažādiem fondiem u.c.
Ar fiziku saistītas datorspēles	Izstrādāt datorspēles, kas atvieglotu fizikas apguvi jauniešiem.
Karjeras dienas skolās	Sadarbībā ar uzņēmumiem izstrādāt plānu skolu apmeklējumiem un sagatavot interesantas prezentācijas, lai piesaistītu lielāku jauniešu interesi.
Studiju programmu popularizēšana	Reklamēt studiju iespējas skolēniem un viņu vecākiem gan ar mediju starpniecību, gan tiešā kontaktā karjeras dienās vai izstādē „Skola”.
Skolotāju motivēšana	Izstrādāt motivācijas programmu skolu fizikas un matemātikas skolotājiem, lai viņi vairāk ieinteresētus skolēnus par dabaszinātņu virzienu un studijām E&E nozarē.

## Rekomendācijas E&E nozares asociācijai un uzņēmumiem

Aktivitāte	Rekomendācijas
Izglītības saturs (augstākā izglītība E&E nozarē)	Apkopot uzņēmumu prasības speciālistu vēlamajai kvalifikācijai un palīdzēt tās iestrādāt profesiju standartos. Apkopot uzņēmumu darbaspēka pieprasījumu augstākā izglītības kvalifikācijas līmenī.
Profesionālā izglītība (tehniķi, meistari)	Apkopot darbaspēka pieprasījumu 3. un 4. izglītības kvalifikācijas līmenī, atbalstīt profesionālās izglītības iestādes, nodrošinot prakses vietas un tēmas kvalifikācijas darbiem, piedāvāt pasniedzējiem stažēšanās iespējas.
Mācību aprīkojums	Sniegt izglītības iestādēm informāciju, par kādām jaunām iekārtām ir nepieciešama apmācība, un iespēju robežās atbalstīt izglītības iestādes ar mācību aprīkojumu (nodot lietotu, iepirkt jaunu).
Augstskolu pasniedzēji	Atbalstīt darbinieku iniciatīvu pasniegt lekcijas, tādā veidā arī piedāvājot studentiem informāciju par nozari. Nodrošināt stažēšanās iespējas pasniedzējiem
Prakses vietas	Palielināt prakses vietu skaitu, dodot studentiem praktiskus pienākumus. Izmantot ES struktūrfondu finansējumu šiem mērķiem. Noslēgt līgumus ar izglītības iestādēm par prakses vietām;
Diplomdarbi un kvalifikācijas darbi	Definēt uzņēmuma problēmas kā darbu tēmas studentiem, piedalīties darbu recenzēšanā un aizstāvēšanā, kā arī prēmēt labākos kvalifikācijas darbu un diplomdarbu autorus.
Nodokļu atvieglojumi	Virzīt uzņēmumu prasības par valsts atbalstu (nodokļu atvieglojumiem), ja uzņēmums atbalsta izglītības iestādi.
Nozares popularizēšana skolotāju vidū	Informēt skolotājus par E&E uzņēmumiem, produktiem un tehnoloģijām, izmantojot IZM sakarus.
Stipendijas dabas zinātņu skolotājiem	Rīkot stipendiju konkursus fizikas skolotājiem, kuru bijušie audzēkņi studē ar E&E saistītās mācību programmās.
Fizikas olimpiādes	Piešķirt balvas olimpiāžu uzvarētājiem un arī informēt skolēnus par nozari Latvijā.
Vasaras skolas	Sadarbībā ar augstskolām, piedāvāt savus cilvēkus, kā pasniedzējus un sniegt uzskates materiālus.
Karjeras dienas skolās	Sadarbībā ar augstskolām, organizēt karjeras dienas skolās, stāstot par nozari un perspektīvām strādājot šajā nozarē. Organizēt skolās prezentācijas, informējot par nozari gan vidusskolniekus, gan pamatskolniekus
Ekskursijas uz uzņēmumiem	Piedāvāt savas ražošanas telpas skolēnu ekskursijām, nodrošinot arī ekskursiju vadītāju, kurš spētu apstāstīt uzņēmumu, nozari un izskaidrot priekšrocības strādājot šajā nozarē.

Nozari popularizējošas reklāmas medijos	Ievietot rakstus, intervijas Latvijas medijos, kuros izklāstīts nozares patiesais stāvoklis Latvijā, nākotnes attīstības tendences un iespējas karjerai.
E&E nozares popularizēšana sabiedrībā	Sadarbībā ar IZM, izglītības iestādēm, veidot nozari popularizējošus pasākumus, piemēram, reklāmas televīzijā vai elektronikas muzeja izveide.
E&E speciālista pozicionēšana	Ieviest pētījumā izstrādāto sabiedrisko attiecību plānu, kas orientēts uz E&E speciālista pozicionēšanu, paaugstinot tā prestižu sabiedrībā.