



**Inžinerinės  
pramonės  
specialistai  
Lietuvoje:**

**kaip tinkamai pa(si)ruošti  
greičiau nei bet kada  
kintančiam darbui?**

2019 m. vasaris

# Turinys

<b>1</b>	<b>Įvadas</b>	<b>04</b>
<b>2</b>	<b>Inžinerijos specialistų pasiūla: nuo absolventų iki profesionalų</b>	<b>05</b>
	<b>2.1. Inžinerijos specialistų pasiūla šiandien</b>	<b>06</b>
	<b>2.2. Inžinierių pasiūla ateityje</b>	<b>10</b>
	1 iš 10 aukštojo mokslo diplomų – inžinieriams	10
	Studijas nutraukia ketvirtadalis inžinerijos studentų	12
	Inžinerijos studentų motyvacija ir pasirengimas kelia abejonių	13
	Pagal įgytą specialybę įsidarbina kas penktas	14
<b>3</b>	<b>Pramonės inžinerijos specialistų paklausa</b>	<b>16</b>
	<b>3.1. Inžinerinės pramonės specialistų pajamos gerokai viršija šalies vidurkį</b>	<b>17</b>
	<b>3.2. Inžinerinės pramonės įmonių poreikiai</b>	<b>19</b>
	Automatizacijos lygiui kylant, inžinerijos specialistų poreikis augs	20
	Kokių įgūdžių ir kompetencijų prireiks ateities inžinieriams?	21
<b>4</b>	<b>Išvados ir pasiūlymai</b>	<b>24</b>
<b>5</b>	<b>Apibrėžimai ir santrumpos</b>	<b>26</b>

# 1. Įvadas

Apie iššūkį rasti reikiamus įgūdžius ir kompetencijas turinčius darbuotojus vis garsiau kalba Lietuvos įmonės, siekiančios išlikti konkurencingomis ir žengti koją kojon su ketvirtąja pramonės revoliucija. Nuolat augantis pramonės skaitmeninimas verčia įmones permąstyti gamybos procesus, kadangi gamybinės ir informacinės technologijos kuo toliau, tuo vis labiau persipina. Tokie pokyčiai savo ruožtu pateikia vieną sudėtingiausių klausimų, į kurį atsakymą rasti privalės tiek darbdaviai, tiek sėkmingai darbo rinkoje siekiantys įsitvirtinti darbuotojai, tiek juos rengiantys švietimo sistemos atstovai: kaip tinkamai pa(si)ruošti greičiau nei bet kada kintančiam darbui?

Kvalifikuotų specialistų – ypač informacinių technologijų ir šiuolaikines technologijas išmanančių inžinerijos profesionalų – trūkumas viešojoje erdvėje jau kurį laiką minimas kaip viena ryškiausių šalies darbo rinkos tendencijų. Nepaisant to, išsamesne analize ir įrodymais pagrįstų žinių apie šios problemos mastą ir priežastis vis dar trūksta.

Siekdamos įvertinti, kaip Lietuvos darbo rinkai ir formaliojo švietimo sistemai sekasi spręsti inžinerijos specialistų trūkumo problemą bei ruošti naujų technologijų paskatintiems pokyčiams, savo jėgas suvienijo trys organizacijos – Lietuvos inžinerinės pramonės asociacija „LINPRA“, Mokslo ir studijų stebėsenos ir analizės centras (MOSTA) bei tiesioginių užsienio investicijų plėtros agentūra „Investuok Lietuvoje“. Šių bendrų

pastangų rezultatas – išsamus ir įvairiapusiškas inžinerinei pramonei aktualių specialistų pasiūlos, jų padėties darbo rinkoje bei paklausiausių darbuotojų kompetencijų tyrimas. Jame sukaupti LAMA BPO ir Švietimo informacinių technologijų centro (ITC) renkami bei inžinerinės pramonės sektoriaus įmonių apklausos ir interviu programos metu surinkti duomenys.

Svarbu pabrėžti, kad šiuo tyrimu nagrinėjama išskirtinai inžinerinei pramonei aktualių specialistų pasiūla ir paklausa, todėl į analizę įtrauktos tik inžinerinei pramonei aktualios aukštojo mokslo studijų kryptys ir profesijų grupės bei tik šiame sektoriuje veikiančių įmonių vertinimai. Savo ruožtu, inžinerinės pramonės sektorius yra mažesnis nei visa apdirbamoji gamyba šalyje ir apima metalo gaminių, plastikų ir gumos, mašinų ir įrangos, prietaisų, elektrotechnikos, elektronikos ir kita panašia gamyba užsiimančias įmones. Išsamesnis paaiškinimas, kokios profesijos bei aukštojo mokslo studijų kryptys buvo susietos su minėtomis ekonominėmis veiklomis, pateiktas skyrelyje „Apibrėžimai ir santrumpos“.

Tyrimo ataskaitą sudaro dvi teminės dalys. Pirmojoje dalyje siekiama įvertinti visuminę inžinerinei pramonei aktualių specialistų pasiūlą šalyje, įskaitant inžinerinės pakraipos studijas pasirinkusius, jau sėkmingai šiame profesiniame lauke dirbančius bei atitinkamą išsilavinimą turinčius, tačiau kita veikla užsiimančius asmenis. Joje taip pat pateikiamos prognozės, kiek inžinerijos specialistų šalies

aukštosios mokyklos parengs per ateinančius trejus metus bei kokia jų dalis papildys inžinerijos profesionalų gretas. Antrojoje tyrimo dalyje nagrinėjami inžinerijos specialistų paklausos šalies darbo rinkoje rodikliai ir apžvelgiami sektoriaus įmonių apklausos rezultatai, padėję identifikuoti, kokių inžinerinių profesijų atstovai bei jų kompetencijos bus labiausiai reikalingi netolimoje ateityje.

Tyrimo iniciatoriai ir partneriai tikisi, kad tyrimo metu pasiektos įžvalgos padės geriau suvokti pagrindinius iššūkius, su kuriais susiduriama siekiant suderinti pramonės inžinerijos specialistų pasiūlą ir paklausą šiuo metu vykstančių technologinių pokyčių kontekste ir paskatins suinteresuotąsias šalis imtis bendrų iniciatyvų švietimo ir darbo rinkos situacijai Lietuvoje gerinti.

# 2. Inžinerijos

# specialistų pasiūla:

# nuo absolventų iki

# profesionalų



Vienas iš pagrindinių šio tyrimo tikslų buvo nustatyti visuminę Lietuvos pramonės inžinerijos specialistų pasiūlą ir potencialą. Dėl šios priežasties tyrimo kontekste pramonės inžinerių pasiūla suvokiama kiek plačiau ir apima ne tik šiuo metu dirbančius (aktyvius) pramonės inžinerijos specialistus, bet ir „rezerve“ esančius asmenis. Atskiras dėmesys skiriamas ateities inžinerių pasiūlai, kurią kasmet užtikrina šalies aukštosios mokyklos.

Toliau skyriuje plačiau analizuojama šiuo metu rinkoje egzistuojanti

inžinerijos profesionalų pasiūla: dydis, struktūra pagal profesijas ir lytį bei geografinis specialistų pasiskirstymas šalyje. Į bendrą pasiūlą įtraukiami ir „rezerve“ esantys inžinieriai. Pastarajai pasiūlos grupei priskiriami tie asmenys, kurie šiuo metu dirba ne inžinerijos srityje, tačiau turi inžinerinio darbo patirties arba neseniai yra įgiję inžinerinį išsilavinimą, bei nedirbantys, tačiau inžinerinio darbo ieškantys specialistai. Išsamesnis paaiškinimas, kaip konkretūs asmenys buvo priskirti kiekvienai iš

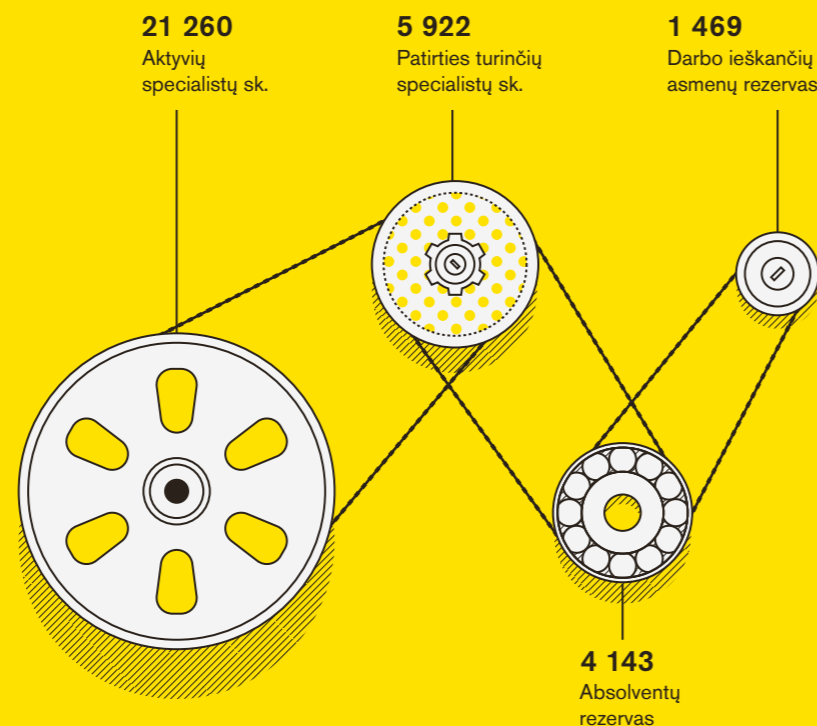
minėtų kategorijų, pateiktas skyrelyje „Apibrėžimai ir santrumpos“.

Antrojoje skyriaus dalyje nagrinėjamas ateities inžinerių rengimas aukštosiose mokyklose ir pagrindiniai inžinerijos absolventų skaičiui įtakos turintys veiksniai: pramonės inžinerijos studijų populiarumas, priimtųjų skaičius, jų akademinis pasirengimas studijoms bei studijų baigimo dažnis. Atsižvelgiant į šiuos veiksnius pristatoma tikėtina pasiūla 2019–2021 m.

## 2.1. Inžinerijos specialistų pasiūla šiandien

2017 m. visa Lietuvos inžinerinės pramonės specialistų pasiūla siekė 32,8 tūkst. asmenų (žr. 1 pav.). Iš jų 65 proc. dirbo inžinerinį darbą, o 35 proc. užsiėmė kita profesine veikla arba ieškojo inžinerinio pobūdžio darbo. Didžiąją dalį rezerve esančių specialistų (87 proc.) sudarė ne seniau nei 2014 m. inžinerinio darbo patirties turėję arba pramonės inžinerijos studijas baigę, tačiau ne pagal specialybę įsidarbinę asmenys. Dar 1,5 tūkst. (13 proc.) rezerve esančių asmenų pramonės inžinerijos darbų ieškojo per Užimtumo tarnybą.

1 pav. Lietuvos inžinerinės pramonės specialistų pasiūlos potencialas 2017 m.



Šaltinis: MOSTA analizė remiantis „Sodros“ ir UT duomenimis, 2014–2017 m. kovo mėn.

Lietuvos darbo rinkos kontekste pramonės inžinerijos specialistų grupė pasirodė esanti santykinai nedidelė ir pasiskirsčiusi po itin įvairius ekonomikos sektorius. 2017 m. šios profesijos atstovų skaičius šalyje siekė 21 260 ir sudarė 1,62 proc. visų šalyje užimtų darbo vietų bei 6 proc. visų pramonės inžinerijos sektoriuje užimtų darbo vietų. Palyginimui – tuo pačiu laikotarpiu šalyje buvo apie 52 100 pardavimo, rinkodaros ir viešųjų ryšių specialistų, 22 600 informacinių ir ryšių technologijų (toliau – IRT) specialistų, dar 8 860 asmenų dirbo su IRT susijusius darbus<sup>1</sup>.

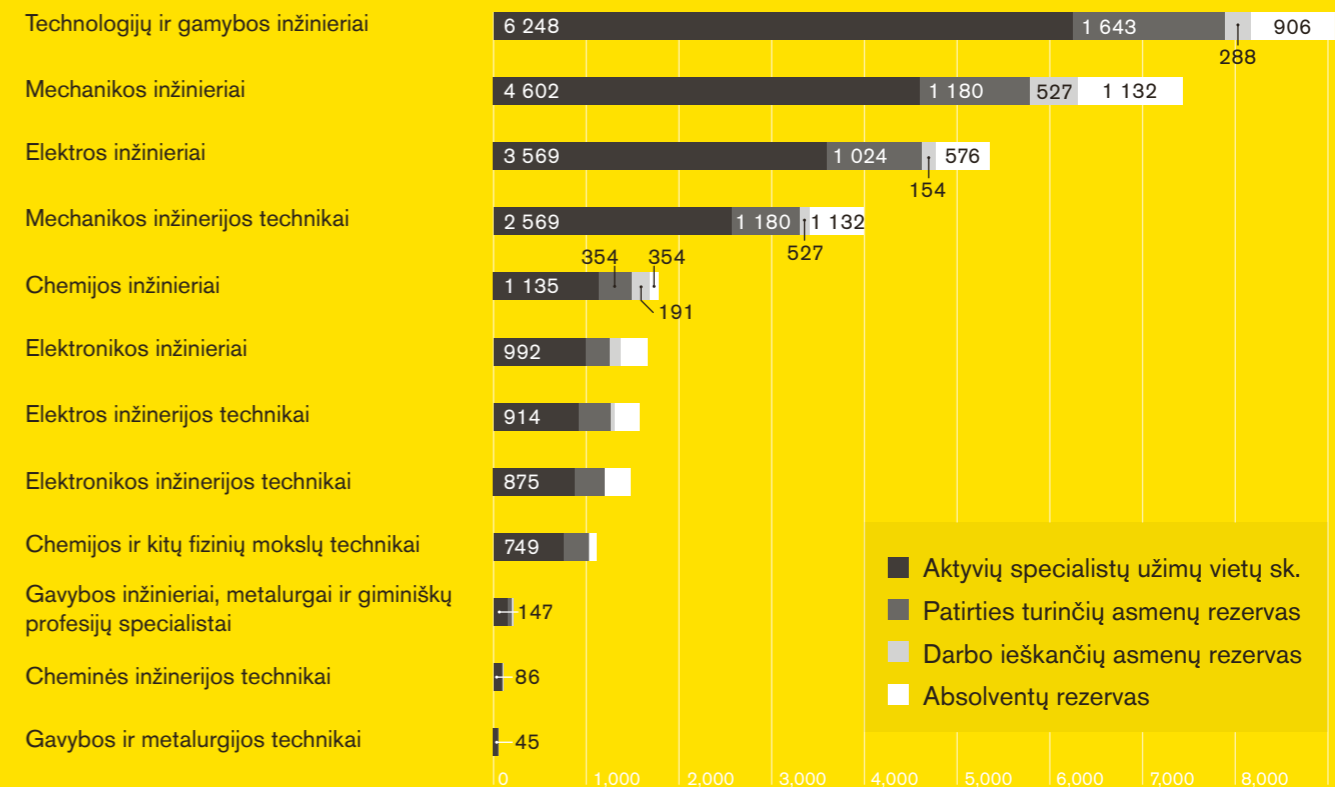
Lyginant skirtingų profesijų pakraipų inžinierius, daugiausia šalyje buvo technologijų ir gamybos,

mechanikos, elektros inžinerių ir mechanikos inžinerijos technikų (žr. 2 pav.). Šioms profesijoms atstovavo net 76 proc. visų aktyvių ir rezerve esančių pramonės inžinerijos specialistų.

Kalbant apie geografinį pasiskirstymą, didžiausia inžinerinės pramonės specialistų pasiūla buvo susitelkusi Vilniaus ir Kauno apskrityse. Šiose apskrityse gyvenamąją vietą buvo deklaravę daugiau nei 50 proc. visų aktyvių ir rezerve esančių specialistų (žr. 3 pav.). Turint omenyje, kad pagrindiniai inžinerijos specialistus ruošiantys mokslo centrai veikia Vilniuje ir Kaune, toks geografinis inžinerių pasiūlos pasiskirstymas nestebina. Vis dėlto, siekiant vystyti šalies

regionus ir skatinti juose veikiančias gamybos įmones, būtų tikslinga užtikrinti tolygesnę ir geografiškai kiek plačiau pasiskirsčiusią gamybos įmonėms aktualių specialistų pasiūlą. Tokį poreikį patvirtino ir interviu programoje dalyvavusių šiuo metu Panevėžyje bei Šiauliuose veikiančių inžinerinės pramonės įmonių atstovai. Jų teigimu, vien laisvos darbo vietos ir konkurencingo darbo užmokesčio aukštos kvalifikacijos inžinerijos specialistams prisivilioti į mažesnius šalies miestus nepakanka. Todėl, jų nuomone, vertėtų stiprinti regioninius inžinerinių kompetencijų centrus bei tam tikrų specialybių atstovams suteikti papildomų paskatų (pvz., stipendijas, lengvatas būstui įsigyti ir pan.)

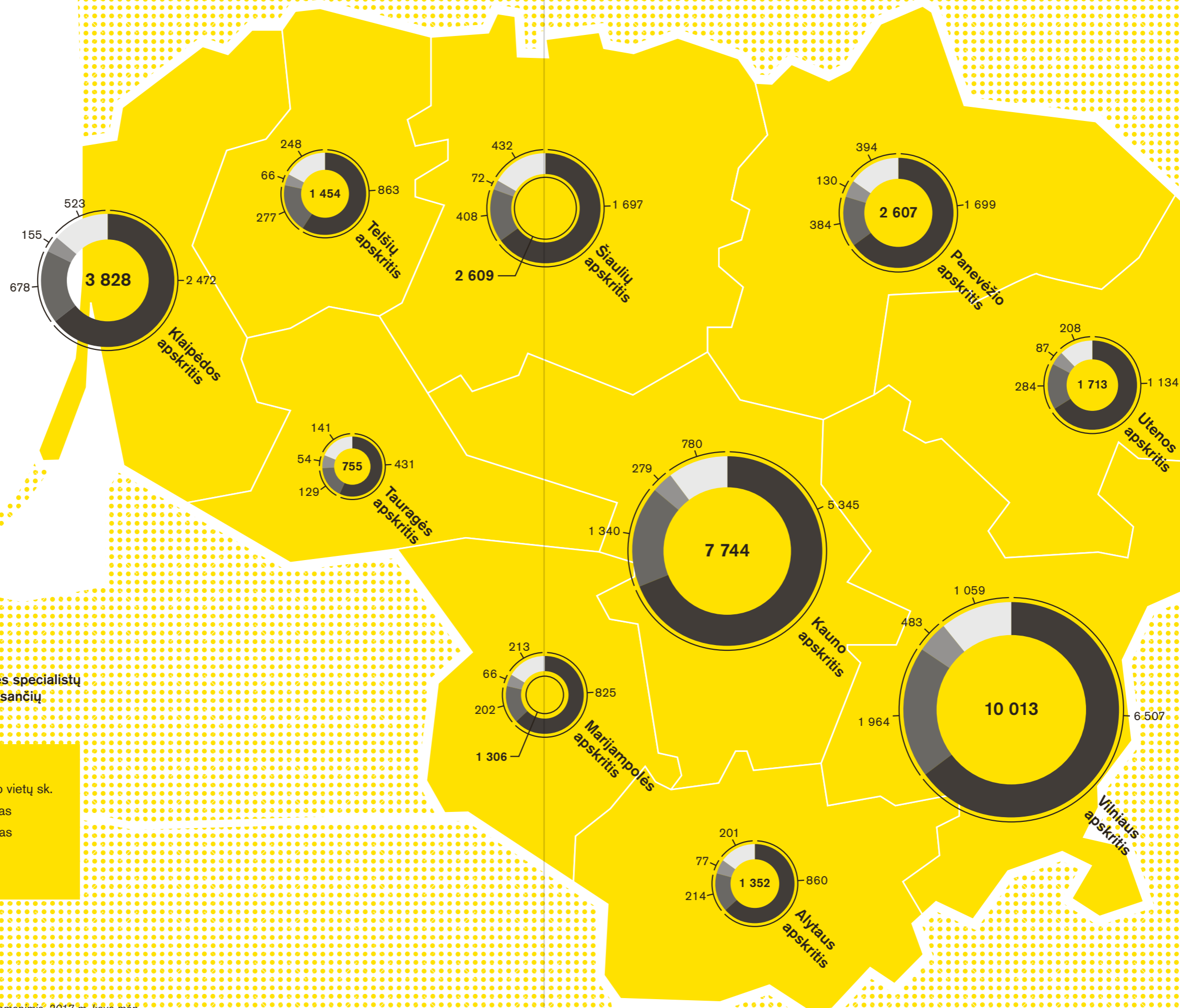
2 pav. Lietuvos inžinerinės pramonės specialistų pasiūla 2017 m.: aktyvių ir rezerve esančių specialistų skaičius pagal profesijas



Šaltinis: MOSTA analizė remiantis „Sodros“ duomenimis, 2017 m. kovo mėn.

<sup>1</sup> VŠĮ „Investuok Lietuvoje“, INFOBALT ir MOSTA, „IRT specialistai Lietuvoje: padėtis darbo rinkoje ir darbdavių poreikiai“, 2018.

**Lietuvos inžinerinės pramonės sektoriui būdingas neproporcingas vyrų ir moterų pasiskirstymas.** Tyrimas atskleidė, kad net 80 proc. šiuo metu dirbančių inžinerijos profesionalų yra vyrai. Moterys daugumą sudarė tik palyginti negausiose chemijos inžinerijos ir inžinerijos technikų profesijų grupėse. Mažiausia dalis – iki 12 proc. – moterų dirbo elektros ir elektronikos, mechanikos inžinierėmis. Be to, inžinerijos srityje moterų atlyginimas už tą patį ir tos pačios vertės darbą buvo kur kas mažesnis nei vyrų. Atotrūkis tarp įvairių sričių inžinieriais dirbančių vyrų ir moterų pajamų vidutiniškai siekė **20 proc.** Panašios tendencijos pastebėtos net chemijos inžinerijos srityje, kurioje moterys sudarė daugumą. Ekspertams teigiant, kad tokios tendencijos lemia ir nemažus ekonominius praradimus tiek valstybės finansams, tiek individualiems darbdaviams, svarbu ieškoti būdų, kaip įveikti šiuo metu visuomenėje giliai įsišaknijusius stereotipus ir efektyviau panaudoti visą darbo rinkos potencialą.



3 pav. Lietuvos inžinerinės pramonės specialistų pasiūla 2017 m.: aktyvių ir rezerve esančių specialistų skaičius pagal apskritis

- Aktyvių specialistų užimtų darbo vietų sk.
- Patirties turinčių asmenų rezervas
- Darbo ieškančių asmenų rezervas
- Absolventų rezervas

Šaltinis: MOSTA analizė remiantis „Sodros“ duomenimis, 2017 m. kovo mėn.

## 2.2. Inžinierių pasiūla ateityje

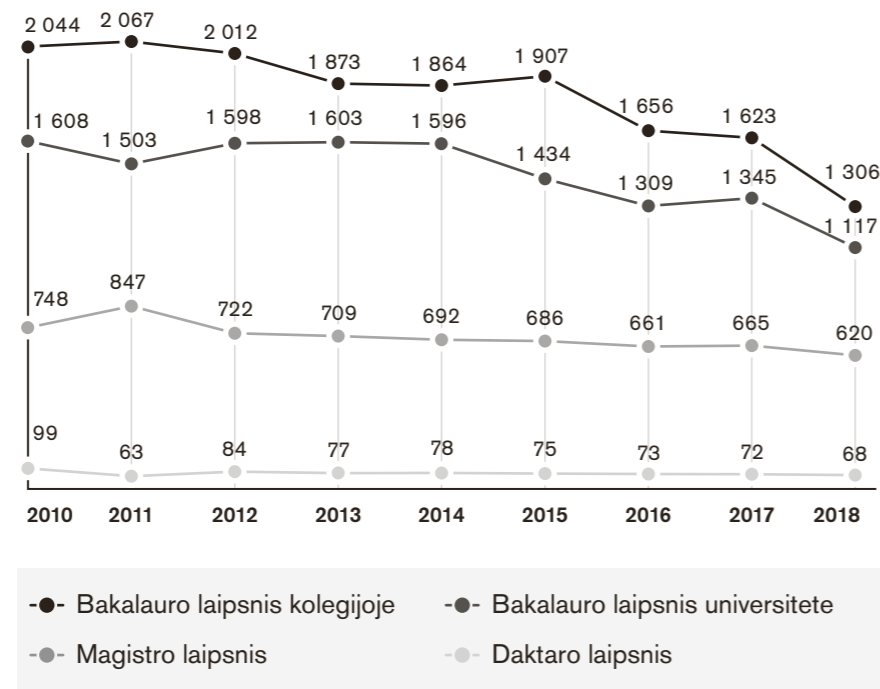
Nuo to, kiek asmenų renkasi inžinerijos studijas, priklauso, kiek ir kokių specialistų po kelerių metų galės įsilieti į srities profesionalų gretas. Siekiant įvertinti inžinierių pasiūlos perspektyvas, toliau skyriuje išsamiau nagrinėjami aukštųjų mokyklų inžinerijos absolventų skaičiai ir jų pasirengimui darbo rinkai įtaką darantys veiksniai.

### 1 iš 10 aukštojo mokslo diplomų – inžinieriams

Negatyvios demografinės tendencijos šalyje ir dėl to nuosekliai mažėjantis stojančiųjų į aukštąsias mokyklas asmenų skaičius neaplenkė ir inžinerinei pramonei aktualių studijų kryptių. Dėl bendro stojančiųjų skaičiaus mažėjimo įstojusiujų į visų pakopų pramonės inžinerijos studijas skaičius 2014–2018 m. mažėjo penktadaliu (žr. 4 pav.). Labiausiai, 30 proc., mažėjo įstojusiujų į bakalauro ir vientisąsias studijas. Pasirinkusiųjų magistrantūros studijų programas tuo pačiu laikotarpiu sumažėjo 10 proc., o doktorantūros – 13 proc.

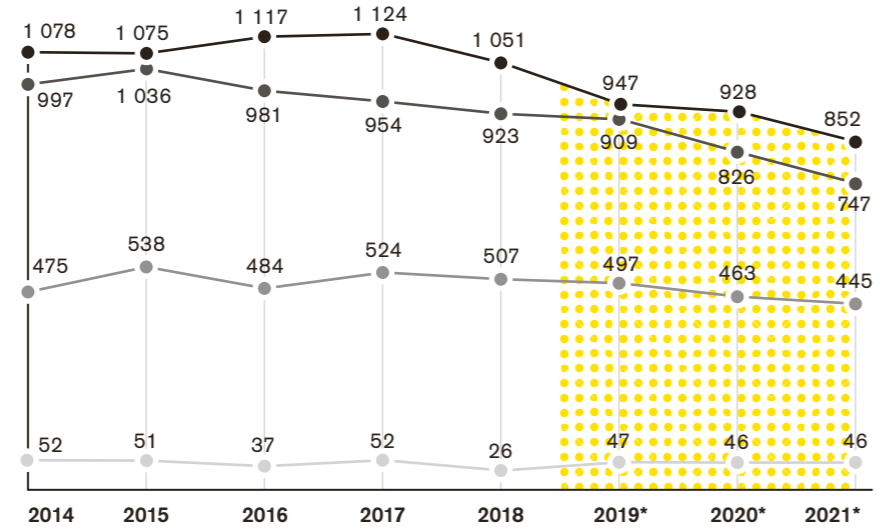
Atsižvelgiant į pastarąjį įstojusiujų skaičiaus nuosmukį galima prognozuoti, kad jei studijų baigimo dažnis nepasikeis, palyginti su 2018 m., iki 2021 m. pramonės inžinerijos absolventų skaičius sumažės 16 proc.<sup>2</sup> Labiausiai – beveik trečdaliu – iki 2021 m. sumažės baigusiujų studijas kolegijose<sup>3</sup>. Atitinkamai 2021 m. inžinerijos srities aukštojo mokslo diplomus įgis apie 1 600 bakalauro ir 450 magistro studijų programų studentų (žr. 5 pav.).

4 pav. Įstojusiujų į inžinerinės pramonės studijas skaičiaus kaita 2010 – 2018 m.



Šaltinis: ŠVIS, 2010 – 2018 m.  
Pastaba: vientisiosios studijos priskirtos prie bakalauro (I pakopos) studijų universitete.

5 pav. Pramonės inžinerijos absolventų skaičiaus kaita 2014–2018 m. ir prognozė 2019–2021 m.



Šaltinis: ŠVIS, 2010 – 2018 m.

<sup>2</sup> Prognozė sudaryta pagal įstojusiujų skaičių ir vidutinį pramonės inžinerijos studijų baigimo dažnį tarp įstojusiujų 2010–2014 m.  
<sup>3</sup> Panašaus, 24 proc., universitetų absolventų skaičiaus sumažėjimo galima tikėtis iki 2022 m. (2018 m. priėmimo rezultatų poveikis)

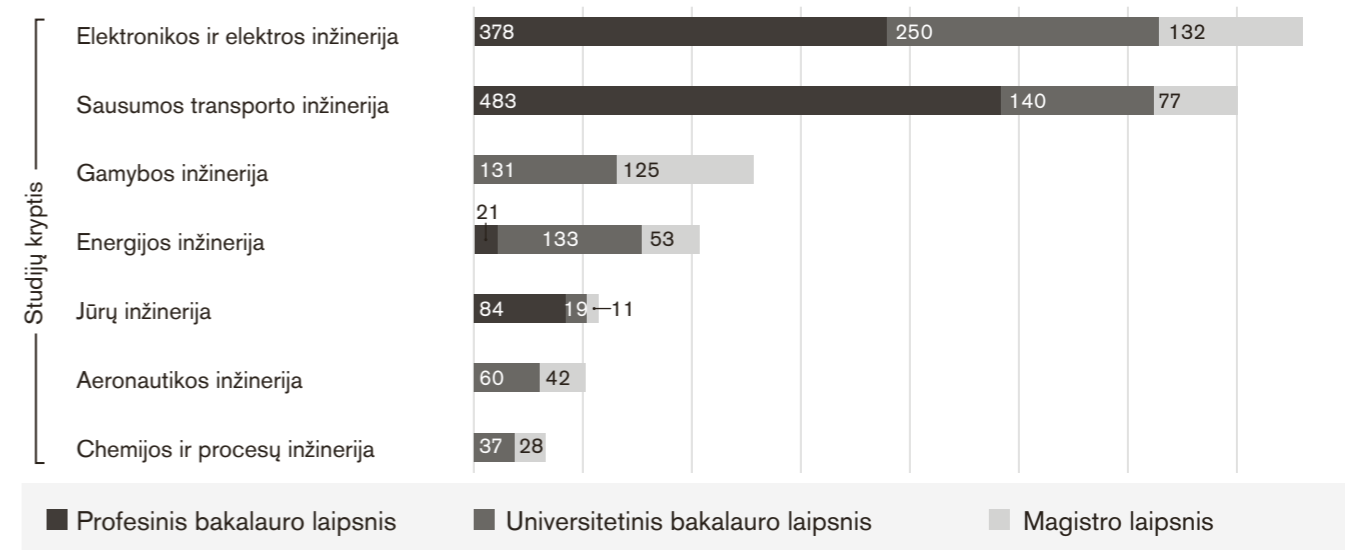
Nepaisant neigiamų demografinių tendencijų ir su jomis susijusių ateities prognozių, pastaruosius penkerius metus inžinerijos absolventų pasiūla, palyginti su kitomis studijų kryptimis, buvo santykinai didelė ir stabili. 2014–2018 m. inžinerinės pramonės studijas kasmet baigė vidutiniškai 2 070 absolventų – tai sudaro apie 10 proc. visų bakalauro diplomus įgijusių absolventų. Didžiausia šių absolventų dalis įgijo elektronikos ir elektros bei sausumos transporto inžinerijos diplomus. Vien 2018 m. metais šių kryptių studijas baigusieji

sudarė atitinkamai 34 proc. ir 32 proc. visų inžinerinės pramonės absolventų. Dar 12 proc. absolventų tais metais atsiėmė gamybos inžinierių diplomus (žr. 6 pav.).

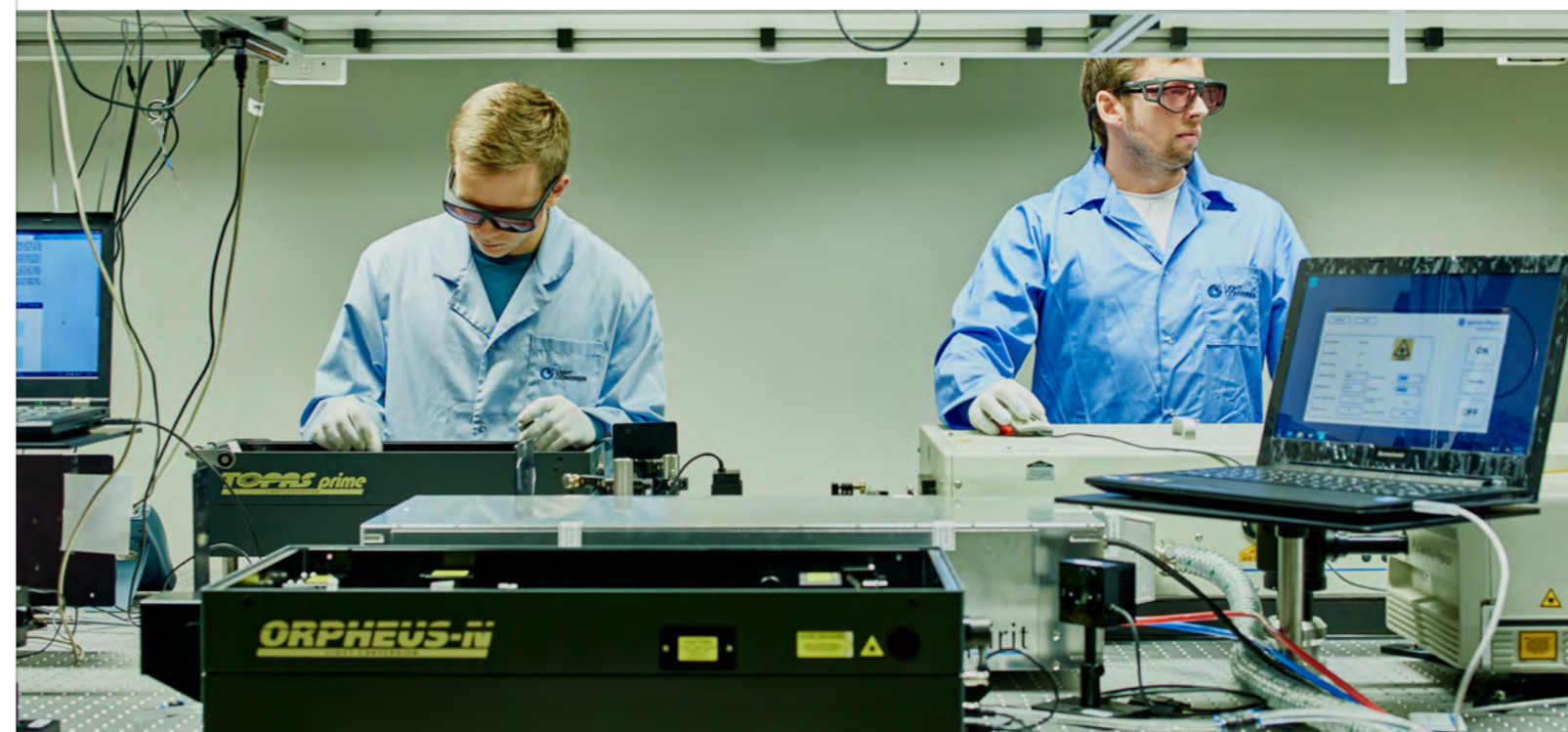
Įvertinus apimtis, kuriomis aukštosiose mokyklose iki šiol buvo rengiami jauni inžinerijos specialistai, atrodytų, kad net sumažėjus bendram studentų skaičiui, inžinerijos krypties studijas baigusiujų turėtų visiškai pakakti sektoriaus įmonių poreikiams patenkinti. Vis dėlto, kaip atskleidė gilesnė absolventų įsidarbinamumo analizė (žr. 14 psl.), tik maža dalis

ką tik studijas baigusiu specialistų randa jų kvalifikaciją atitinkantį darbą inžinerinės pramonės srityje. Išin žemais įsidarbinimo „pagal specialybę“ rodikliais pasižymi sausumos transporto inžinerijos kryptis, kasmet parengianti daugiau nei trečdali visų inžinerinės pramonės absolventų. Tai savo ruožtu rodo, kad šiuo metu aukštosiose mokyklose vykdomos inžinerijos studijų programos tiek savo turiniu, tiek parengiamų specialistų skaičiumi smarkiai prasilenkia su darbo rinkos poreikiais.

6 pav. Inžinerinės pramonės absolventų pasiskirstymas pagal studijų kryptis, 2018 m.



Šaltinis: ŠVIS, 2018 m.



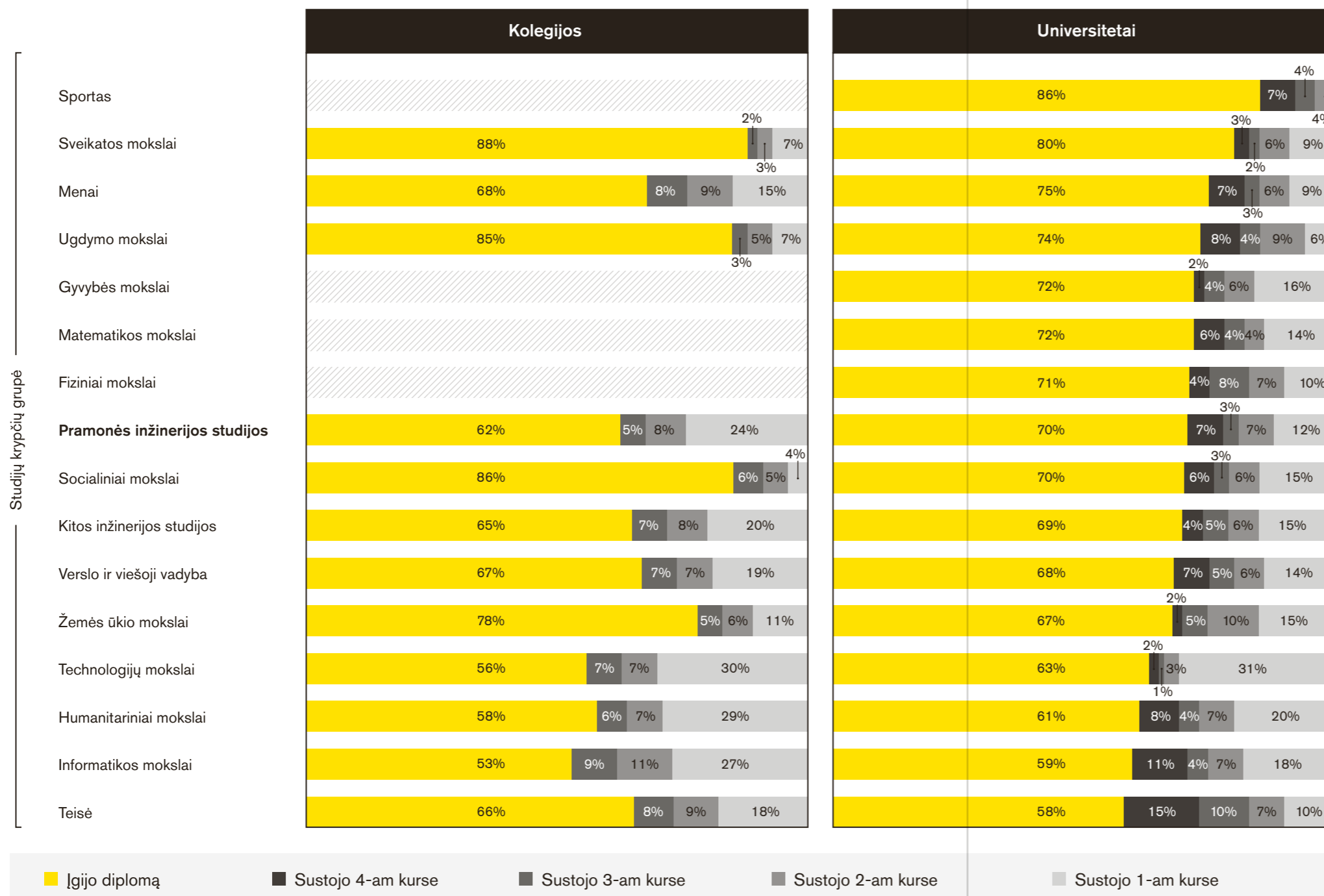
**Studijas nutraukia ketvirtadalis inžinerijos studentų**

Atsižvelgiant į prognozuojamą mažėsiantį inžinerijos studentų skaičių, itin svarbu skatinti, kad diplomus sėkmingai įgytų kuo daugiau šias studijas pasirinkusių

asmenų. Visgi tyrimas atskleidė, kad šiuo metu pagal studijų baigimo dažnį pramonės inžinerijos studijos užima vieną žemiausių pozicijų tarp visų aukštojo mokslo krypčių. Per penkerius metus nuo įstojimo inžinerinės pramonės studijų programas baigė 62 proc. 2011 m. įstojusių į kolegijas ir 70 proc.

įstojusių į universitetus. Pagal baigimo dažnį pramonės inžinerijos studijos užėmė 13 vietą iš 17 išskirtų studijų krypčių grupių. Daugiausia studentų studijas nutraukė jau pirmame kurse: kolegijose 24 proc., o universitetuose – 12 proc. (žr. 7 pav.).

7 pav. Studijas nutraukusių ir baigusių asmenų dalis tarp 2011 m. įstojusių į bakalauro studijas



Šaltinis: MOSTA analizė remiantis ŠVIS, 2011 – 2016 m.

**Inžinerijos studentų motyvacija ir pasirengimas kelia abejonių**

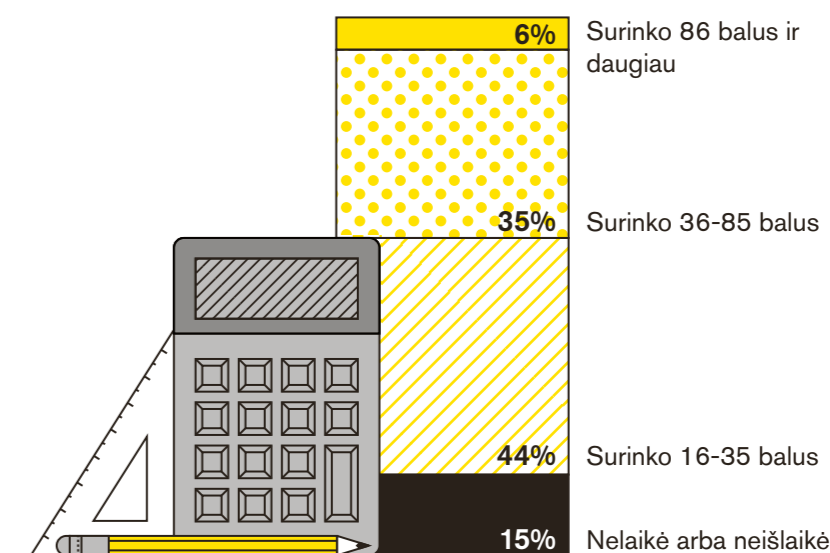
Viena studijų nutraukimo priežasčių gali būti prastas akademinis įstojusių pasirengimas studijoms: 2018 m. mažiau nei pusė (44 proc.) įstojusių į pirmos pakopos pramonės inžinerijos studijas matematikos valstybinį brandos egzaminą (toliau – VBE) buvo išlaikę bent pagrindiniu lygiu (36 balais) (žr. 8 pav.). Fizinis VBE bent pagrindiniu lygiu buvo išlaikę kiek daugiau nei ketvirtadalis įstojusių<sup>4</sup>.

Prastą akademinį pasirengimą studijoms ir žemą studentų motyvaciją jas pabaigti iš dalies gali lemti silpna konkurencija stojant į pramonės inžinerijos studijų programas. Konkursinis balas patekti į daugelį inžinerinės pramonės specialybių šiuo metu nėra aukštas. Be to, jau kelerius metus iš eilės dalis valstybės finansuojamų vietų šiose studijų programose taip ir lieka neužpildytos. Tokie

menki reikalavimai kandidatams lemia, kad į inžinerinės pramonės studijų programas galiausiai įstoja žemesniais balais valstybinius brandos egzaminus išlaikę ir, tikėtina, apskritai mažesne motyvacija įgyti šią specialybę pasižymintys moksleiviai. Studijas baigti tampa tik sunkiau, kai pradėjęs studijuoti jaunuolis supranta, koks didelis yra atotrūkis tarp jo akademinio pasirengimo ir aukštosiose mokyklose studentams keliamų reikalavimų.

Nepaisant gana negatyvių absolventų skaičiaus prognozių, pastaruosius keletą metų aukštosios mokyklos parengė palyginti gausų jaunų inžinerijos specialistų būrį. Vis dėlto, įvertinus šios srities studijas pasirinkusių akademinį pasirengimą bei motyvaciją pabaigti pasirinktas studijas, abejonių kelia inžinerijos absolventų galimybės atitikti darbdavių lūkesčius ir įsidarbinti pagal įgytą kvalifikaciją. Inžinerijos absolventų integracija į darbo rinką išsamiau nagrinėjama tolesnėje tyrimo dalyje.

8 pav. Per bendrąją priėmimą įstojusių į su pramone susijusias inžinerijos studijas pasiskirstymas pagal matematikos valstybinio brandos egzamino rezultatus



Šaltinis: MOSTA analizė LAMA BPO, 2014–2018 m.

<sup>4</sup> Rektorių ir direktorių konfederacijų sutarimu fizinis ir matematikos egzaminų rezultatai yra svarbiausi sudarant stojančiųjų į daugelį analizuojamų inžinerijos studijų krypčių konkursinius balus. Todėl šioje analizėje daroma prielaida, kad matematikos ir fizinis VBE stojančiųjų akademinį pasirengimą atspindi geriausiai.

**Pagal įgytą specialybę įsidarbina kas penktas**

Tyrimas atskleidė, kad baigę studijas aukštosiose mokyklose pagal įgytą specialybę įsidarbino tik 19 proc. visų į Lietuvos darbo rinką įsiliejusių inžinerinės pramonės absolventų. Rečiausiai inžinierių gretas įmonėse papildė kolegijose aukštąjį išsilavinimą įgiję absolventai: iš jų inžinerinės pramonės specialistais dirbo tik dešimtadalis. Kiek dažniau su pabaigtomis studijomis susijusia profesine veikla užsiėmė baigusieji universitetus: 22 proc. bakalauro ir 28 proc. magistro laipsnį įgijusių inžinerinės pramonės absolventų.

**42 proc. iškart po studijų įsidarbinusių pramonės inžinerijos absolventų užsiėmė žemos kvalifikacijos darbais,** kuriems nereikia aukštojo išsilavinimo. Lyginant visas studijų kryptis, žemos kvalifikacijos darbus dažniau pasirinko tik baigusieji technologijų<sup>5</sup> ir žemės ūkio mokslus: tarp jų aukštojo mokslo diplomo nereikalaujančius darbus dirbo atitinkamai 47 ir 44 proc. absolventų. Prasčiausiai pagal įgytą kvalifikaciją įsidarbinti sekėsi inžinerijos bakalauro studijas kolegijose baigusiems asmenims. Iš jų žemos kvalifikacijos darbais užsiėmė 61 proc. absolventų. Tarp inžinerijos bakalauro programas baigusiuoju universitetuose tokie atvejai sudarė trečdali, o tarp įgijusių magistro laipsnį – ketvirtadali.

Geriausiais įsidarbinimo „pagal specialybę“ rodikliais pasižymėjo mechanikos, chemijos ir procesų, elektronikos ir elektros inžinerijos studijų kryptių absolventai (žr. 9 pav.). Didžiausią dalį (net 60 proc.) įsidarbinusių žemos kvalifikacijos darbuose asmenų sudarė baigusieji sausumos transporto inžineriją. Šios studijų krypties diplomus įgiję absolventai paprastai įsidarbina variklinių transporto priemonių mechanikais ir taisytojais, parduotuvių pardavėjais, apsaugos darbuotojais, sunkiasvorių priemonių vairuotojais. Daugeliui šių profesijų turėtų pakakti profesinės mokyklose suteikiamų žinių.

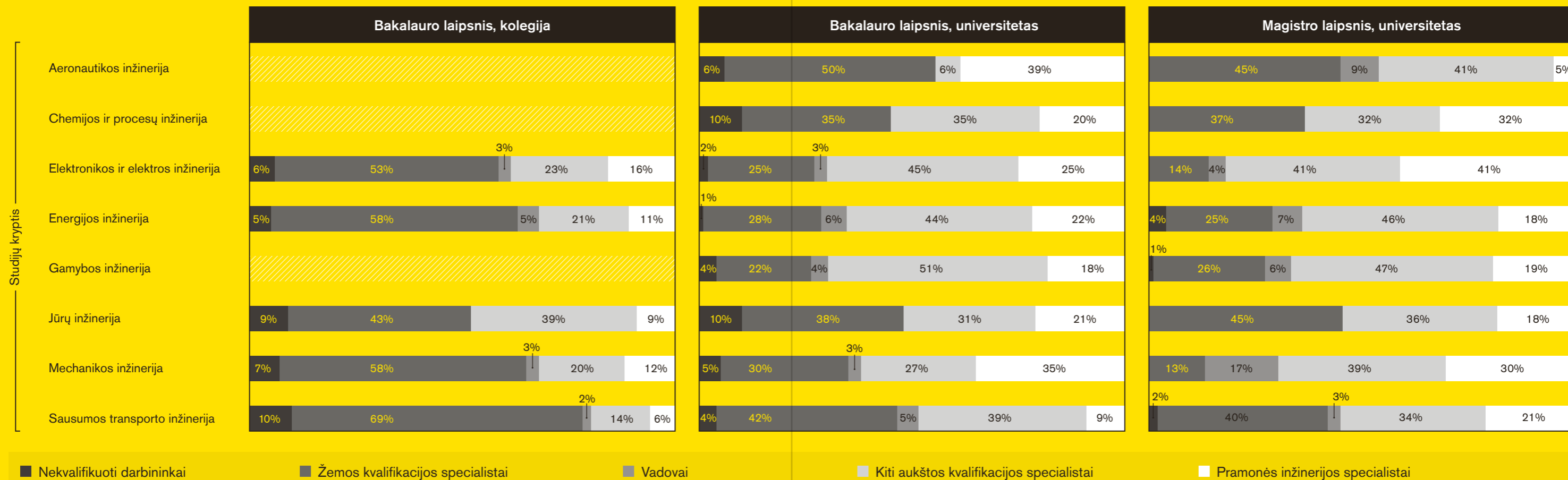
Dažnas inžinerijos mokslų absolventų įsidarbinimas žemos kvalifikacijos darbuose laikytinas rimta problema, kadangi dirbant darbus, kuriems nereikia aukštos kvalifikacijos, ilgainiui prarandamos aukštojo mokslo studijose įgytos žinios ir įgūdžiai. Be to, apmaudą kelia šių jaunuolių patirti asmeniniai laiko ir finansiniai praradimai. Bakalauro laipsniui įgyti kolegijų ir universitetų auditorijose jie praleido bent 3–4 metus. Dalis iš jų už studijas mokėjo savo asmeninėmis ar šeimos lėšomis. Tikėtina, kad, pasirinkę studijuoti profesinėse mokyklose ir mokėsi trumpesnį laikotarpį, jie būtų pasiekę tą patį rezultatą. Šią hipotezę būtų tikslinga patikrinti atskira profesinių mokyklų absolventų padėties darbo rinkoje analize.

Viena aišku, kad šiuo metu dėl didelio studentų nubyrėjimo ir reto įsidarbinimo **pramonės inžinierių rengimas šalies aukštosiose mokyklose nėra efektyvus.** Šiems rodikliams nesikeičiant ir siekiant, kad darbo rinka pasipildytų 15 pramonės inžinerijos specialistų, į aukštąsias mokyklas ir toliau reiktų priimti 100 studentų. Toks santykis vienareikšmiškai rodo švietimui skirtų valstybės lėšų neefektyvumą panaudojimą ir verčia suabejoti inžinerijos studijų kokybe bei jose suteikiamų žinių atitiktimi darbo rinkos poreikiams.

Neigiamas pasekmes dėl nenašaus inžinerijos specialistų rengimo, tikėtina, patiria ne tik šios srities studijas baigę asmenys, bet ir jaunų

inžinerijos profesionalų ieškantys darbdaviai. Reikiamus įgūdžius ir kompetencijas turinčių darbuotojų trūkumas gali tapti kliūtimi inžinerinės pramonės įmonėms, siekiančioms didinti veiklos apimtį ir diegti pažangias technologijas. Tai, kokia paklausi inžinieriaus profesija šiuo metu yra darbo rinkoje bei kokie darbuotojų gebėjimai bus aktualiausi Lietuvos inžinerinės pramonės įmonėms, išsamiau nagrinėjama kitoje tyrimo dalyje.

9 pav. 2016 m. studijas baigusiu inžinerinės pramonės absolventų įsidarbinimas pagal darbo kategoriją ir studijų kryptį



<sup>5</sup> Technologijų kryptis apima tokias studijų programas kaip maisto technologija, tekstilės inžinerija, medžiagų ir maisto mokslas bei kitas, į apdirbamąją gamybą, bet ne išskirtinai į inžinerinę pramonę orientuotas, studijų programas.

Šaltinis: MOSTA analizė LAMA BPO, 2014–2018 m.



# 3. Pramonės inžinerijos specialistų paklausa

Šiame skyriuje apžvelgiami inžinerinės pramonės specialistų paklausos signalai šalyje. Pirmame poskyryje pateikiami duomenys apie inžinerinės pramonės specialistų pajamas, kurių dydis turėtų parodyti, kokia paklausa ir kaip rinkoje

vertinama yra tam tikra profesija. Siekiant nustatyti, ar šalies darbo rinkoje matyti augančios inžinerijos specialistų paklausos ženklų, čia taip pat nagrinėjama užimtų darbo vietų skaičiaus kaita 2014–2017 m. Antrajame poskyryje pristatomi

inžinerinės pramonės įmonių apklausos bei interviu programos rezultatai, padėję identifikuoti, kokios darbuotojų kompetencijos yra ir bus aktualiausios įmonėms, siekiančioms išlikti konkurencingomis ketvirtosios pramonės revoliucijos amžiuje.

## 3.1. Inžinerinės pramonės specialistų pajamos gerokai viršija šalies vidurkį

Inžinerinei pramonei aktualių profesijų atstovai patenka tarp geriausiai apmokamų darbuotojų Lietuvoje. Tyrimas atskleidė, kad vidutinės pramonės inžinierių pajamos 2017 m. siekė 1 148 Eur per mėnesį ir buvo

46 proc. didesnės nei šalies vidutinis atlyginimas. Lyginant skirtingas inžinerijos sritis, didžiausiomis mėnesio pajamomis išsiskyrė chemijos, elektronikos, gamybos, technologijų ir gamybos inžinieriai. Šie profesijų pogrupiai

pateko tarp 10 proc. geriausiai apmokamų profesijų Lietuvoje. Elektros inžinerijos, chemijos ir kitų fizinių mokslų technikai uždirbo gerokai mažiau – šių profesijų atstovų gaunamos pajamos nesiekė šalies vidurkio (žr. 10 pav.).

10 pav. Inžinerinės pramonės specialistų pajamos pagal profesijų pogrupius, 2017 m. kovo mėn.

Profesijų pogrupis	Užimtų darbo vietų sk.	Pajamų vidurkis	Q1	Mediana (Q2)	Q3
Chemijos inžinieriai	1 135	1 225	743	1 042	1 550
Elektronikos inžinieriai	992	1 177	650	1 040	1 412
Gavybos inžinieriai, metalurgai ir giminiškų profesijų specialistai	147	1 172	478	959	1 661
Technologijų ir gamybos inžinieriai	6 248	1 153	686	1 008	1 371
Mechanikos inžinerijos technikai	2 569	1 111	670	997	1 322
Mechanikos inžinieriai	4602	1 089	646	1 013	1 382
Elektronikos inžinerijos technikai	875	941	555	842	1 166
Elektros inžinieriai	3 596	918	583	874	1 163
Gavybos ir metalurgijos technikai	45	829	436	804	1 014
Cheminės inžinerijos technikai	86	793	573	734	1 024
Chemijos ir kitų fizinių mokslų technikai	749	752	391	608	929
Elektros inžinerijos technikai	914	687	307	650	936

Šaltinis: MOSTA analizė remiantis „Sodros“ duomenimis, 2017 m. kovo mėn.

Nepaisant santykinai didelių inžinerijos specialistų atlyginimų, ženklų apie reikšmingą šios profesijos atstovų paklausos ir pasiūlos atotrūkį šalyje iki 2017 m. kovo mėn. nepastebėta. Pramonės inžinierių gaunamos pajamos pastaraisiais metais augo tokiu pat tempu kaip ir visos darbo rinkos pajamos. 2014–2017 m. laikotarpiu inžinierių pajamos didėjo 8,2 proc. per metus, o visų samdomų darbuotojų – 8,4 proc.

Tai reiškia, kad inžinerijos specialistų pajamų augimas nagrinėjamu laikotarpiu sietinas su bendru šalies ekonomikos vystymusi.

Panaši tendencija išryškėjo ir analizuojant inžinerinės pramonės profesijose užimtų darbo vietų skaičių. 2014–2017 m. laikotarpiu bendras užimtų inžinerijos profesijų darbo vietų skaičius augo, tačiau šiek tiek lėčiau, nei plėtėsi visa darbo rinka. Šiame profesiniame

lauke užimtų darbo vietų skaičius augo vidutiniškai po 0,8 proc. per metus, o bendras užimtų darbo vietų skaičius Lietuvos darbo rinkoje – po 1,53 proc. per metus. Tiesa, lėtesnis nei visos darbo rinkos augimas buvo būdingas ne visoms inžinerijos profesijoms: **cheminės, elektros ir elektronikos inžinerijos technikų skaičius rinkoje augo po 6–7 proc. per metus**, o tai leidžia teigti, kad būtent šių sričių specialistų paklausa šalyje augo (žr. 11 pav.).

11 pav. Pramonės inžinerijos profesijose užimtų darbo vietų skaičiaus ir pajamų pokytis 2014 – 2017 m.

Profesijų pogrupis	Vidutinis metinis užimtų darbo vietų skaičiaus pokytis 2014–2017 m.	Vidutinis metinis pajamų pokytis 2014–2017 m.
Cheminės inžinerijos technikai	7,1%	5,5%
Elektros inžinerijos technikai	6,1%	10,0%
Elektronikos inžinerijos technikai	5,8%	7,6%
Mechanikos inžinieriai	1,9%	8,1%
Elektros inžinieriai	-1,8%	4,6%
Elektronikos inžinieriai	1,6%	8,8%
Chemijos inžinieriai	-1,5%	8,1%
Chemijos ir kitų fizinių mokslų technikai	0,8%	11,4%
Mechanikos inžinerijos technikai	0,8%	10,7%
Technologijų ir gamybos inžinieriai	0,6%	9,0%
Gavybos ir metalurgijos technikai	-0,4%	15,3%
Gavybos inžinieriai, metalurgai ir giminių profesijų specialistai	0,0%	3,9%

Šaltinis: MOSTA analizė remiantis „Sodros“ duomenimis, 2014–2017 m. kovo mėn.

Tyrimo nagrinėti inžinerijos specialistų paklausos signalai atskleidė, kad iki 2017 metų egzistavusi šios profesijos atstovų pasiūla buvo pakankama tuomečiams darbo rinkos poreikiams patenkinti. Vis dėlto svarbu pabrėžti,

kad pirmiau pateikta užimtų darbo vietų ir inžinierių pajamų analizė apima 2014–2017 m. kovo mėn. laikotarpį. Dėl šios priežasties joje naudoti duomenys niekaip neatspindi pokyčių, įvykusių šalies darbo rinkoje per likusį 2017 ir

2018 metų laikotarpį. Tuo metu veiklą Lietuvoje pradėjo vykdyti tokios didelės įmonės kaip „Hella“, „Continental“ ir „Hollister Incorporated“. Vien šios bendrovės per artimiausius 4–5 metus planuoja sukurti **apie 3,3 tūkst. naujų**

**darbo vietų įvairaus pobūdžio inžinieriams ir su inžinerija susijusių profesijų atstovams.** Turint omenyje, kad tai sudaro beveik 16 proc. šiuo metu šalies darbo rinkoje esančių arba 62 proc. Kauno apskrityje gyvenančių aktyvių inžinerinės pramonės specialistų, tikėtina, jog dėl šių įmonių veiklos jau dabar reikšmingai išaugo joms reikalingų darbuotojų paklausa.

Dar anksti teigti, kad šalies darbo rinka ir švietimo įstaigos nepajėgs susidoroti su pastaraisiais metais dėl užsienio investicijų staigiai išaugusiu inžinerinės pramonės įmonių darbuotojų poreikiu. Vis dėlto, įvertinus inžinerijos absolventų įsidarbinimo rodiklius, kyla pagrįstų abejonių apie šiuo metu vykdomų inžinerijos kryptų studijų programų kokybę ir jose suteikiamų žinių aktualumą potencialiems darbdaviams. Siekiant, kad užsienio investuotojai ir toliau savo veiklai rinktųsi Lietuvą, o vietinės pažangia gamyba užsiimančios įmonės sėkmingai plėstųsi, artimiausiu metu reikėtų daugiau dėmesio skirti priemonėms, kurių tikslas – gerinti įstojusiujų pasirengimą studijoms, o baigusiujų – darbui.

## 3.2. Inžinerinės pramonės įmonių poreikiai

Iki šiol tyrime nagrinėti inžinerijos specialistų ir studentų užimtumo bei pajamų rodikliai atskleidė bendrąsias šios profesijos pasiūlos ir paklausos tendencijas Lietuvoje. Nepaisant to, tenka pripažinti, kad šioje analizėje naudotiems duomenims būdingi tam tikri apribojimai. Vienas iš jų – asmenų užimtumo statusui fiksuoti naudojami Lietuvos profesijų klasifikatoriaus profesijų pogrupiai (pvz., elektros inžinerijos technikai) paprastai apima bent kelias inžinerines pareigybes bei neapibrėžia šiems darbams atlikti reikalingų darbuotojų įgūdžių ir kompetencijų. Tokio detalumo administraciniai duomenys apie šių profesijų atstovų užimtumą ir gaunamas pajamas yra labiau tinkami kiekybinei pasiūlos ir paklausos analizei, o ne paklausiausiomis kompetencijoms nustatyti.

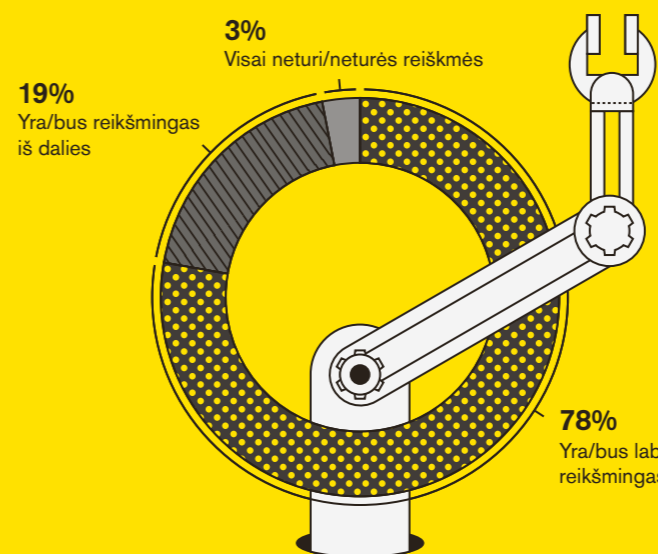
Siekiant papildyti inžinierių paklausos analizę kokybiniais

duomenimis, 2018 m. spalio–gruodžio mėnesiais VšĮ „Investuok Lietuvoje“ atliko žvalgomąją Lietuvos inžinerinės pramonės asociacijos narių ir šiame sektoriuje veikiančių užsienio investuotojų apklausą bei pusiau struktūruotus interviu. Šios apklausos bei susitikimų su pažangiausių šalies įmonių atstovais metu siekta nustatyti skaitmeninimo ir automatizavimo tendencijas įmonėse bei įvertinti šių procesų įtaką inžinerijos specialistų poreikiui. Savo įžvalgomis apklausoje pasidalijo 36 inžinerinės pramonės įmonės, kurių didžioji dalis užsiima kompiuterinių, elektroninių ir optinių bei metalo gaminių gamyba<sup>6</sup>.

Pirmaisiais apklausos klausimais siekta užčiuopti, kaip pažangiausios Lietuvos inžinerinės pramonės įmonės vertina naujų technologijų svarbą savo veiklai bei kokių rezultatų / pasekmių tikisi jas diegiant. Atsakymai į šiuos klausimus atskleidė, kad absoliuti dauguma apklausos dalyvių suvokia ketvirtosios pramonės revoliucijos svarbą ir jau aktyviai ruošiasi ateities tendencijoms. **Net 78 proc. respondentų teigė, kad gamybos procesų automatizavimas bei skaitmeninimas jau yra arba bus itin reikšmingas ir paskatins apčiuopiamus jų veiklos pokyčius.** Dar 19 proc. respondentų nurodė, kad technologijų pažanga palies jų įmonę bent iš dalies (žr. 12 pav.).

Interviu su įmonių vadovais metu pasiteiravus, kokius konkretesnius pokyčius paskatins gamybos procesų skaitmeninimas ir automatizavimas, daugiausia potencialo įmonių atstovai įžvelgė didinant darbo našumą ir užtikrinant efektyvesnę kokybės kontrolę. Pažangesnis ir duomenų analize paremtas įmonės valdymas taip pat buvo nurodytas kaip vienas iš laukiamų skaitmeninimo ir automatizavimo rezultatų.

12 pav. Gamybos procesų skaitmeninimas ir automatizavimas įtaka įmonėse, atsakymų pasiskirstymas proc.



<sup>6</sup> Apklausoje rezultatai ir jais remiantis gautos įžvalgos atspindi tik LINPRA narių nuomonę. Dėl mažos apklausos imties jos rezultatai nebūtinai išreiškia visų Lietuvoje veikiančių inžinerinės pramonės įmonių požiūrį tyrime nagrinėjamiems klausimams.

### Automatizacijos lygiui kylant, inžinerijos specialistų poreikis augs

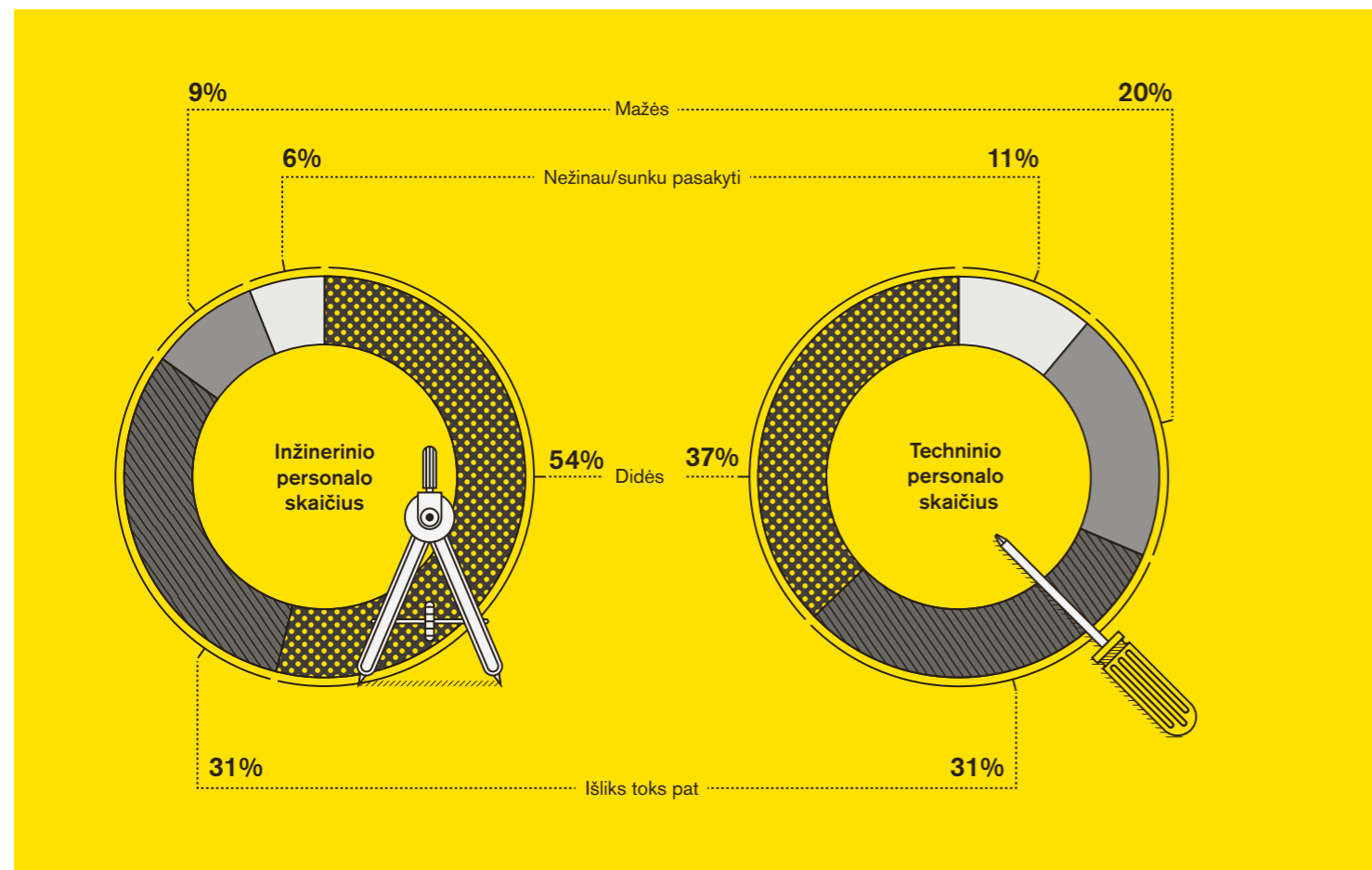
Kalbant apie ketvirtąją pramonės revoliuciją ir jos paskatintus pokyčius darbo rinkoje, baiminamasi, kad mums įprastų specialybių tiesiog nebeliks. Šie pokyčiai greičiausiai ir labiausiai palies verslo aptarnavimo ir administracinio pobūdžio sričių specialistus, kurių funkcijas pakeis skaitmeninio sprendimai, o inžinieriams ir kitiems aukštąsias technologijas išmanantiems specialistams ketvirtoji pramonės revoliucija atvers naujas galimybes<sup>7</sup>.

### Tai, kad gamybos automatizavimas nekeltų grėsmės

inžinerijos srities darbo vietoms, paantrino ir tyrimo metu vykdytos apklausos dalyviai. Net priešingai – dauguma įmonių prognozavo, kad kartu su technologine pažanga reikalingų darbuotojų skaičius didės. Net 85 proc. respondentų teigė, kad diegiant automatizavimo ir skaitmeninio sprendimus jų įmonėje inžinierių poreikis išliks toks pat arba augs. Tiesa, techninio personalo atžvilgiu respondentų prognozės pasirodė kiek mažiau pozityvios: 68 proc. įmonių nurodė, kad techninius darbus atliekančių darbuotojų liks tiek pat arba daugės. Dar penktadalis teigė, kad gamybos procesų automatizavimas lems techninių darbuotojų skaičiaus mažėjimą (žr. 13 pav.).

Tai, kad diegiant aukštąsias technologijas reikės vis daugiau inžinierių, patvirtino ir interviu su pažangiausių šalies įmonių atstovais gautos išvalgos. Pašnekovai prognozavo, kad pasikartojančias funkcijas perėmus mašinoms vis aktualesni taps aukštą kvalifikaciją turintys bei sudėtingesnes funkcijas atlikti gebantys inžinerijos specialistai. Visgi įmonių atstovai pripažino, kad nors bendras inžinerijos specialistų skaičius įmonėje augs, ne visi darbuotojai bus šių pokyčių laimėtojai. Tuos, kurie nesugebės ar nenorės kelti savo kvalifikacijos ir taip prisitaikyti prie vykstančių technologinių pokyčių, ilgainiui pakeis kiti – plačiau mąstantys ir gebantys taikyti tiek tradicines, tiek naująsias technologijas.

13 pav. Gamybos procesų skaitmeninio ir automatizavimo įtaka techninio ir inžinerinio personalo skaičiui įmonėse



Šaltinis: „Investuok Lietuvoje“ analizė remiantis inžinerinės pramonės įmonių apklausos duomenimis, 2018 m.

<sup>7</sup> World Economic Forum, „The Future of Jobs“, January 2016.

### Kokių įgūdžių ir kompetencijų prireiks ateities inžinieriams?

#### Dėl technologinės pažangos augs ne tik reikalingų aukštos kvalifikacijos darbuotojų skaičius, bet keisis ir jų funkcijoms atlikti reikalingos kompetencijos.

Siekdami užčiuopti šiuos pokyčius, paprašėme apklausos dalyvių konkrečiau įvardyti, kokie darbuotojai bei jų įgūdžiai ir kompetencijos yra esminiai jų veiklai šiuo metu ir kokie jie bus po penkerių metų. Tokiu būdu buvo sudaryti kritinių pareigybių bei kompetencijų „krepšeliai“ bei tikėtina jų struktūra netolimoje ateityje.

Apklausoje dalyvavusių inžinerinių pramonės įmonių atstovai įvardijo daugiau nei 140 įvairių pareigybių, be kurių įprastinė jų veikla nebūtų įmanoma. Turint omenyje, kad didžioji šių įmonių dalis užsiima kompiuterinių, elektroninių bei metalo gaminių gamyba, nenuostabu, kad elektronikos ir automatikos specialistai, įskaitant CNC staklių programuotojus ir operatorius, šiuo metu yra ir toliau išliks vieni reikalingiausių darbuotojų. Technines užduotis atliekančių žemos kvalifikacijos specialistų – mechanikų, taisytojų, šaltkalvių, suvirintojų – svarba

įmonėse mažės, o į jų vietą ateis aukštąsias technologijas išmanantys profesionalai. Penkerių metų perspektyvoje inžinerinės pramonės įmonėms vis reikalingesni taps robotikos inžinieriai, duomenų analitikai bei informacinių technologijų specialistai (žr. 14 pav.).

14 pav. Kritinių inžinerinės pramonės profesijų krepšelis

Profesijų grupė	Profesijos paminėjimo dažnis (proc.)		
	Šiuo metu	Po 5 m.	Santykinis skirtumas (proc.)
1. Elektronikos ir automatikos specialistai (inžinieriai, CNC staklių programuotojai ir operatoriai)	31%	33%	6%
2. Gamybos technologai, procesų inžinieriai, procesų valdymo sistemų operatoriai	15%	13%	-13%
3. Robotikos specialistai (robotikos inžinieriai, programuotojai, technikai, operatoriai)	6%	12%	100%
4. Mechanikos inžinieriai, projektuotojai, konstruktoriai	13%	8%	-38%
5. Mašinų mechanikai ir taisytojai, šaltkalviai, suvirintojai, derintojai ir kt.	13%	7%	-46%
6. Vadovai	6%	5%	-17%
7. Kokybės kontrolės specialistai	6%	5%	-17%
8. Informacinių technologijų specialistai (programuotojai, IT priežiūros specialistai)	2%	4%	100%
9. 3D technologijų specialistai	3%	3%	0%
10. Pardavimų specialistai	1%	3%	200%
11. Didelės apimties duomenų analitikai	1%	3%	200%
Kita	3%	5%	67%

Šaltinis: „Investuok Lietuvoje“ analizė remiantis inžinerinės pramonės įmonių apklausos duomenimis, 2018 m.

Panašūs pokyčiai matyti ir analizuojant labiausiai vertinamas darbuotojų kompetencijas. Šalia elektronikos bei automatizavimo žinių per ateinančius penkerius metus į kritinių techninių kompetencijų penketuką įsiverš robotikos

žinios (žr. 15 pav.). Toliau labai svarbus išliks ir gebėjimas dirbti su 3D technologijomis: 2D ir 3D kompiuterinis projektavimas, brėžinių skaitymas ir kiti panašūs įgūdžiai. Taip pat vis aktualesnės taps bendrosios ir tarpdisciplininės

darbuotojų kompetencijos. Darbdaviai tikėtis, kad jų samdomi inžinerijos specialistai mokės bent vieną užsienio kalbą ir turės aukštą kompiuterinio raštingumo ar informacinių sistemų išmanymo / programavimo lygį.

15 pav. Kritinių inžinerinės pramonės darbuotojų kompetencijų krepšelis

Profesijų grupė	Profesijos paminėjimo dažnis (proc.)		
	Šiuo metu	Po 5 m.	Santykinis skirtumas (proc.)
1. Elektronikos ir mechanikos kompetencijos (pvz., įrenginių automatizavimas, automatinio sistemų valdymas, projektavimas ir programavimas)	18%	20%	11%
2. Robotika (pvz., IT įrengimų sujungimas su valdymo technologija ir roboto pritaikymas veikloje)	5%	10%	100%
3. Užsienio kalbų (anglų, vokiečių) mokėjimas	8%	9%	13%
4. 3D technologijų taikymas (pvz., 2D ir 3D projektavimas, brėžinių skaitymas)	12%	7%	-42%
5. Kompiuterinis raštingumas	10%	7%	-30%
6. Informacinių technologijų gebėjimai (pvz., programinės įrangos tvarkymas, priežiūra, kibernetinės-fizinės sistemos)	4%	6%	50%
7. Iniciatyvumas, atsakomybė, motyvacija	5%	5%	0%
8. Projektų valdymas	4%	4%	0%
9. Kūrybiškumas	2%	4%	100%
10. Matematinis samprotavimas	1%	4%	300%
11. Procesų valdymas	6%	3%	-50%
12. Didžiųjų duomenų (angl. Big Data) valdymas (pvz., didelės apimties duomenų apdorojimas ir analizė)	4%	3%	-25%
13. Specialūs mechaniniai gebėjimai	1%	3%	200%
14. Gebėjimas mokytis	4%	2%	-50%
15. Problemų sprendimo įgūdžiai	2%	2%	0%
16. Dirbtinio intelekto taikymo ir vystymo žinios	1%	2%	100%

Profesijų grupė	Profesijos paminėjimo dažnis (proc.)		
	Šiuo metu	Po 5 m.	Santykinis skirtumas (proc.)
17. Fotonikos ir optikos technologijos	3%	1%	-67%
18. Emocinis intelektas	1%	1%	0%
19. Komunikavimas	1%	1%	0%
20. Laiko valdymas	1%	1%	0%
21. Bendradarbiavimas	–	1%	–
22. Virtualios realybės technologijų taikymo ir vystymo žinios	–	1%	–
Kita	9%	6%	-33%

Šaltinis: „Investuok Lietuvoje“ analizė remiantis inžinerinės pramonės įmonių apklausos duomenimis, 2018 m.

Apie esminius pokyčius inžinieriaus profesijoje suponuoja ir tai, kad į būtinų kompetencijų dešimtuką pateko tokios darbuotojų savybės kaip kūrybiškumas ir projektų valdymo gebėjimai. Tobulėjant technologijoms ir rutininis darbus perimant mašinoms, įmonėms prireiks plačiai ir inovatyviai mąstančių, o ne vieną siaurą sritį išmanančių inžinierių. Apie ketinimus kurti savus produktus ir dėl to išaugusiantį kūrybiškai mąstančių inžinierių-konstruktorių poreikį taip pat užsiminė ir interviu dalyvavusių įmonių atstovai. Jų įsitikinimu, Lietuvoje veikiančios ir konkurencingomis siekiančios išlikti inžinerinės gamybos įmonės orientuosis į individualizuotą ir unikalų gaminių kūrimą, o ne į masinę užsakomąją gamybą.

Apibendrinant apklausos ir interviu programos rezultatus matyti, kad Lietuvos inžinerinės pramonės asociacijos nariai bei jų lūkesčiai darbuotojų atžvilgiu žengia koja

kojon su ketvirtosios pramonės revoliucijos paskatintomis tendencijomis. Siekiant, kad žmogiškųjų išteklių trūkumas netaptų esmine kliūtimi šių įmonių technologiniam tobulėjimui bei tolesniam šalies ir regionų vystymuisi, svarbu užtikrinti šiuo metu švietimo įstaigose rengiamų inžinierių pasiruošimą ateities ekonomikai. Bent iš dalies su

šiuo iššūkiu susidoroti padėtų veiksminga perkvalifikavimo sistema, kuri padrašintų vyresnius asmenis pasinaudoti galimybėmis įgyti naujas kompetencijas ar keisti kvalifikaciją. Taip pat reikėtų dar aktyviau skatinti verslo atstovų dalyvavimą rengiant naujas ar tobulinant esamas studijų programas, taip užtikrinant inžinerinėje pramonėje kritiškai svarbių kompetencijų ugdymą.



## 4. Išvados ir pasiūlymai

### Išvados

Siekiant įvertinti, kaip Lietuvos darbo rinka ir formaliojo švietimo sistema yra pasiruošusios technologinės pažangos paskatintiems pokyčiams, atliktas inžinerinės pramonės specialistų pasiūlos, padėties darbo rinkoje bei sektoriaus įmonių žmogiškųjų išteklių poreikių tyrimas. Jo metu nustatyta, kad Lietuvos darbo rinkos kontekste pramonės inžinerijos specialistų grupė yra santykinai nedidelė, o jos atstovai – vieni geriausiai apmokamų darbuotojų Lietuvoje. 2017 m. šalies įmonėse dirbo apie 21,3 tūkst. inžinerinės pramonės specialistų. Jų vidutinės pajamos siekė 1148 Eur per mėnesį ir buvo 46 proc. didesnės nei šalies vidutinis atlyginimas.

Tikėtina, kad iki 2017 m. buvusi stabili inžinerinės pramonės specialistų paklausa artimiausiu metu pastebimai išaugs. Šį augimą, visų pirma, lems pastaraisiais metais šalyje įsisteigusiu pažangia gamyba užsiimančių užsienio investuotojų žmogiškųjų išteklių poreikiai. Prognozuojama, kad per artimiausius 4–5 metus vien šiose įmonėse bus sukurta apie 3,3 tūkst. naujų darbo vietų įvairaus pobūdžio inžineriams bei su inžinerija susijusių profesijų atstovams. Tai sudaro beveik 16 proc. šiuo metu šalies darbo rinkoje esančių arba net 62 proc. Kauno apskrityje gyvenančių aktyvių inžinerinės pramonės specialistų. Šalies ūkio kontekste toks naujų darbo vietų antplūdis vertintinas teigiamai. Vis dėlto reikšmingas inžinerijos specialistų paklausos šuolis viename šalies regione gali neigiamai atsilepti mažesniuose Lietuvos miestuose įsikūrusioms inžinerinės pramonės įmonėms,

kurioms prisivilioti ir išlaikyti reikalingos kvalifikacijos specialistus jau dabar yra sudėtinga.

Kaip atskleidė inžinerinės pramonės įmonių apklausa, inžinieriai bus vis labiau reikalingi ir automatizavimo bei skaitmeninio sprendimus diegiančioms šalies įmonėms. Tiesa, dėl technologinės pažangos auga ne tik reikalingų aukštos kvalifikacijos darbuotojų skaičius, bet keisis ir jų funkcijoms atlikti reikalingos kompetencijos. Įmonės prognozavo, kad pasikartojančias funkcijas perėmus mašinoms vis aktualesni taps aukštą kvalifikaciją turintys bei sudėtingesnes, kūrybiškumo ir tarpdisciplininio mąstymo reikalaujančias užduotis atlikti gebantys inžinerijos specialistai. Penkerių metų perspektyvoje inžinerinės pramonės įmonėse labiausiai išaugs robotikos inžinierių, duomenų analitikų ir informacinių technologijų specialistų poreikis, o technines užduotis atliekančių žemos kvalifikacijos specialistų – mechanikų, taisytojų, šaltkalvių, suvirintojų – svarba įmonėse mažės.

Įvertinus šiuo metu aukštosiose mokyklose rengiamų inžinerijos absolventų įsidarbinimo rodiklius, paaiškėjo, kad formaliojo švietimo sistemos galimybės patenkinti minėtus inžinerinės pramonės įmonių žmogiškųjų išteklių poreikius gali būti ribotos. Kasmet įvairių kryptų inžinerijos bakalauro diplomus įgyja apie 2070 asmenų. Nepaisant to, baigę studijas pagal įgytą specialybę įsidarbinusių pramonės inžinerijos absolventų. Dar 42 proc. iškart po studijų įsidarbinusių pramonės inžinerijos absolventų užsiima žemos

kvalifikacijos darbais, kuriems nereikia aukštojo išsilavinimo. Tokia inžinerijos absolventų padėtis darbo rinkoje verčia suabejoti inžinerijos studijų kokybe ir jose suteikiamų žinių atitiktimi darbo rinkos poreikiams.

Pramonės inžinerijos studijos taip pat išsiskiria dažnai nutraukiamomis studijomis: per penkerius metus nuo įstojimo inžinerinės pramonės studijų programas baigia 62 proc. įstojusiųjų į kolegijas ir 70 proc. įstojusiųjų į universitetus. Viena studijų nutraukimo priežasčių gali būti prastas akademinis įstojusiųjų pasirengimas studijoms: 2018 m. mažiau nei pusė (41 proc.) įstojusiųjų į pramonės inžinerijos bakalauro studijas matematikos valstybinį brandos egzaminą buvo išlaikę bent pagrindiniu lygiu (36 balais). Fizikos valstybinį brandos egzaminą bent pagrindiniu lygiu buvo išlaikę kiek daugiau nei ketvirtadalis įstojusiųjų.

Dėl didelio studentų nubyrėjimo ir reto įsidarbinimo šiuo metu pramonės inžinierių rengimas nėra efektyvus. Šiems rodikliams nesikeičiant ir siekiant, kad darbo rinka pasipildytų 15 pramonės inžinerijos specialistų, į aukštąsias mokyklas ir toliau reikėtų priimti apie 100 studentų.

### Pasiūlymai

Siekiant, kad inžinieriaus specialybę rinktųsi ir galiausiai rinkoje gerai vertinamus aukštojo mokslo diplomus įgytų tinkamai studijoms pasirengę ir motyvuoti studentai, šios profesijos patrauklumą reikėtų didinti dar bendrojo ugdymo lygmenyje. Tam pasitarnautų efektyvi profesinio orientavimo sistema, kurios teikiamos ugdymo karjerai, profesinio orientavimo ir profesinio konsultavimo paslaugos padėtų moksleiviams identifikuoti jų gabumus inžinerijai ir supažindintų juos su visomis šios specialybės atveriamomis karjeros galimybėmis. Tokių neformalaus ugdymo iniciatyvų kaip „Robotikos mokykla“ ar „Ateities inžinieriai“ plėtojimas taip pat padėtų keisti pasenusį ir vis dar moksleivius atbaidantį šios specialybės įvaizdį. Šiame kontekste ypatingą dėmesį reikėtų skirti ir lyties aspektui.

Gerinant šiuo metu inžineriją studijuojančių ir po kelerių metų šios srities diplomus įgysiančių asmenų pasirengimą darbui, svarbu užtikrinti tiek dabartinių studentų galimybes pabaigti pasirinktas studijas, tiek šių studijų suteikiamų žinių aktualumą ateities darbo rinkai. Pirmuoju atveju naudingos būtų akademinės paramos studentams priemonės, išlyginančios bendrojo lavinimo spragas ir taip suteikiančios galimybę su žemesniais konkursiniais balais į aukštąsias mokyklas įstojusiems asmenims sėkmingai studijuoti ir siekti geresnių akademinų pasiekimų. Siekiant, kad šių absolventų įgytos žinios geriau atlieptų technologiškai pažangių inžinerinės pramonės įmonių poreikius, tikslinga būtų peržiūrėti šiuo metu įgyvendinamas programas ir užtikrinti inžinerinėje pramonėje kritiškai svarbių įgūdžių ir kompetencijų ugdymą

bei verslo atstovų įsitraukimą į naujų, jiems aktualių programų kūrimą ir įgyvendinimą.

Įmonėms diegiant automatizavimo ir skaitmeninio sprendimus, darbdavių ieškomos ir labiausiai vertinamos kompetencijos reikšmingai keisis, o žemos kvalifikacijos inžinerijos specialistų poreikis ilgainiui mažės. Norint užtikrinti, kad šių profesijų atstovai pokyčius darbo rinkoje pasitiktų pasirengę, Lietuvoje būtina diegti veiksnią perkvalifikavimo ir mokymosi visą gyvenimą sistemą, leidžiančią vyresniems, šiuo metu dirbantiems, bet aktualumą prarandančią specialybę turintiems asmenims įgyti naujų kompetencijų ar keisti kvalifikaciją.

Didmiesčių rajonai bei regionai paprastai yra patrauklesni pramonės veikloms plėtoti. Šias vietas palyginti dažniau renka ir gamyba užsiimančios užsienio investuotojai. Norint išlaikyti didmiesčių (Vilniaus, Kauno ir Klaipėdos) ir regionų centrų (Panevėžio ir Šiaulių) potencialą investicijoms pritraukti, būtina užtikrinti, kad ten veikiančios aukštosios ir profesinės mokyklos rengtų pakankamai inžinerinės pramonės įmonių lūkesčius atitinkančių specialistų. Didesnis dėmesys bei tvarus finansavimas 10-ties gamtos mokslų, technologijų, inžinerijos, matematikos tyrimų ir eksperimentinės veiklos (STEAM) atviros priegios centrų regionuose įsteigimui ir jų teikiamų paslaugų prieinamumui didinti taip pat padėtų užtikrinti, kad žmogiškųjų išteklių trūkumas netaps esmine kliūtimi įmonių technologiniam tobulėjimui bei tolesniam sektoriaus vystymuisi.

### Pasiūlymai trumpai

- 1 Įgyvendinti į mokymosi visą gyvenimą skatinimą orientuotų veiklų plėtrą ir profesinės karjeros planavimo paslaugų teikimo mechanizmo sukūrimą ir įdiegimą.
- 2 Užtikrinti tvarų įgyvendinimo 10-ties gamtos mokslų, technologijų, inžinerijos, matematikos tyrimų ir eksperimentinės veiklos atviros priegios (STEAM) centrų regionuose įsteigimui ir teikiamų paslaugų prieinamumui.
- 3 Didinti verslo atstovų įsitraukimą į naujų programų kūrimą, vidinės studijų kokybės užtikrinimo sistemą, peržiūrint studijų programos rezultatus ir įtraukiant į studijų programos įgyvendinimą.
- 4 Skatinti su žemesniais konkursiniais balais įstojusius asmenis sėkmingai studijuoti, suteikiant akademinę paramą ir taip išlyginant bendrojo lavinimo spragas, užkertančias kelią siekti aukštesnių akademinų žinių.
- 5 Skatinti technologijoms gabias merginas ir moteris rinktis jas dominančias švietimo ir užimtumo galimybes pramonės inžinerijos sektoriuje.

## 5. Apibrėžimai ir santrumpos

### Apibrėžimai

**Profesija** – remiantis LPK, visuma darbų, kurių pagrindinės užduotys ar pareigos labai panašios. Asmenys klasifikuojami pagal profesijas, atsižvelgiant į jų santykį su ankstesniu arba esamu darbu.

**Profesijų pogrupis** – keturių skaitmenų kodu žymima LPK profesijų kategorija.

**Inžinerinės pramonės profesijos** – su inžinerine pramone labiausiai susiję inžinerijos specialistų ir technikų (jaunesniųjų specialistų) profesijų pogrupiai. Jiems priskiriamos chemijos inžinierių, cheminės inžinerijos technikų, elektronikos inžinerijos technikų, elektronikos inžinierių, elektros inžinerijos technikų, elektros inžinierių, gavybos inžinierių, metalurgų ir giminiškų profesijų specialistų, gavybos ir metalurgijos technikų, mechanikos inžinierių, technologijų ir gamybos inžinierių profesijos.

**Inžinerinės pramonės studijos** – su pramonės inžinerija labiausiai susijusios inžinerijos mokslų studijų ir mokslo kryptys. Joms priskiriamos: aeronautikos inžinerija, chemijos inžinerija, chemijos ir procesų inžinerija, elektros inžinerija, energetika ir termoinžinerija, energijos inžinerija, gamybos inžinerija, jūrų inžinerija, mechanikos inžinerija, medžiagų inžinerija, sausumos transporto inžinerija, transporto inžinerija.

**Inžinerijos profesijų specialistai** – samdomi darbuotojai, kurių bent vienas nurodytu laikotarpiu turėtų darbų, priskiriamų inžinerijos profesijoms.

**Inžinerijos profesijų specialistai rezerve:**

a) samdomi darbuotojai, kurie nurodytu metu nedirbo inžinerijos profesijai priskiriamo darbo, tačiau turėjo bent 30 d. nepertraukiamos jo patirties ne seniau nei per paskutinius trejus metus ir 2017 m. kovo mėn. tebedirbo samdomais darbuotojais;

b) samdomi darbuotojai, 2014–2016 m. Lietuvos aukštosiose mokyklose baigę inžinerijos studijas, tačiau nė viename darbų nedirbantys inžinerijos profesijai priskiriamo darbo. Toliau – absolventų rezervas;

c) Užimtumo tarnyboje registruoti bedarbiai, nurodę norą dirbti pramonės inžinerijos profesijose. Toliau – darbo ieškančių asmenų rezervas.

**Ekonominės veiklos sektoriai** – Ekonominės veiklos rūšių klasifikatorius (EVRK), patvirtintas Statistikos departamento prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės generalinio direktoriaus 2007 m. spalio 31 d. įsakymu Nr. DJ – 226 „Dėl Ekonominės veiklos rūšių klasifikatoriaus patvirtinimo“. Analizėje papildomai išskiriama inžinerinės pramonės ekonominės veiklos rūšis (žr. apibrėžimą Inžinerinės pramonės ekonominės veiklos rūšis). Žodis „sektorius“ analizėje vartojamas kaip bendrinis, įvardijantis skirtingus ekonominės veiklos rūšių klasifikacijos lygmenis (sekcijas, skyrius ir skyrių grupes).

**Inžinerinės pramonės ekonominės veiklos rūšis** – ekonominės veiklos, pagal Lietuvos ekonominės veiklos rūšių klasifikatoriaus 2 red. priskiriamos apdirbamosios gamybos sekcijos guminių ir plastikinių gaminių (C22), pagrindinių metalų (C24), metalo gaminių, išskyrus mašinas

ir įrenginius (C25), kompiuterinių, elektroninių ir optinių gaminių (C26), elektros įrangos (C27), niekur kitur nepriskirtų mašinų ir įrangos (C28), variklinių transporto priemonių, priekabų ir puspriekabių (C29) ir kitų transporto priemonių ir įrangos gamybos (C30) skyriams.

**Vadovai** – vadovams priskiriami samdomi darbuotojai, dirbantys 1 pagrindinei Lietuvos profesijų klasifikatoriaus grupei priskiriamose profesijose.

**Aukštos kvalifikacijos darbuotojas** – aukštos kvalifikacijos darbuose dirbantiems asmenims priskiriami samdomi darbuotojai, dirbantys 2–3 pagrindinėms Lietuvos profesijų klasifikatoriaus grupėms priskiriamose profesijose.

**Žemos kvalifikacijos darbuotojas** – žemos kvalifikacijos darbuose dirbantiems asmenims priskiriami samdomi darbuotojai, dirbantys 4–8 pagrindinėms Lietuvos profesijų klasifikatoriaus grupėms priskiriamose profesijose.

**Nekvalifikuotas darbuotojas** – nekvalifikuotą darbą dirbantiems asmenims priskiriami samdomi darbuotojai, dirbantys 9 pagrindinėje Lietuvos profesijų klasifikatoriaus grupei priskiriamose profesijose. Šio lygmens profesijoms būdingos paprastos ir pasikartojančios fizinio ar rankinio darbo užduotys. Jas atliekant gali būti naudojami rankiniai įrankiai (pvz., kastuvai) ar paprasti elektriniai prietaisai (pvz., vakuuminiai dulkių siurbiai).

### Santrumpos

**IRT** – informacinės ir ryšių technologijos

**Q1** – pirmasis kvartilis

**Q3** – trečiasis kvartilis

**Tyrimo iniciatoriai**

Investuok  
Lietuvoje

**Tyrimo partneriai**

MOSTA  
TYRIMŲ IR ANALIZĖS CENTRAS

LINPRA

Tyrimą inicijavo ir atliko tiesioginių užsienio investicijų plėtros agentūra „Investuok Lietuvoje“. Tyrimo partneriai – Mokslo ir studijų stebėsenos ir analizės centras (MOSTA) ir Lietuvos inžinerinės pramonės asociacija „LINPRA“



**Dėl išsamesnės informacijos apie tyrimą kreiptis:**

**Eglė Adašiūnaitė**

Vyr. analitikė

egle.adasiunaite@investlithuania.com

**Vydūnas Trapinskas**

Investicinės aplinkos ekspertas

vydunas.trapinskas@investlithuania.com

