



Tallinna Tehnikaülikooli teadus- ja arendustegevuse 2013. aasta koondaruanne

2014

Koostasid:

Teadusosakond

Innovatsiooni- ja ettevõtluskeskus

Sisukord

RIIKLIKUD TEADUSPREEMIAD JA AUTASUD.....	4
RAHVUSVAHELISED JA SISERIIKLIKU TUNNUSTUSED.....	5
TEADUSE EVALVEERIMINE	7
TEADUSE TIPPKESKUSED	8
RIIKLIKUD PROGRAMMID	9
EESTI TEADUSE TEEKAART	13
TTÜ TÖÖTAJATE OSALEMINE TEADUS- JA ARENDUSTEGEVUSE OTSUSTUSKOGUDES	15
EESTI TA AKADEEMIKUD	16
VÄLISAKADEEMIADE LIIKMED	17
TEADUS- JA ARENDUSTEGEVUST TOEATV MOTIVATSIOONISÜSTEEM.....	18
TIPPTEADLASED JA VÄLISPROFESSORID	21
DOKTORIÕPE.....	22
Vastuvõtt.....	22
Teaduskraadide kaitsmine	23
Juhendamised	25
Doktorantide mobiilsus	26
2013. a KAITSTUD DOKTORITÖÖDE LOETELU	27
DOKTORIKOOLID	36
JÄRELDOKTORID	37
PUBLITSEERIMINE.....	38
INNOVATSIOONI- JA ETTEVÕTLUSKESKUS	42
TTÜ JA TTÜ TEADLASTE TÖÖSTUSOMAND.....	43
TEHNOLOOGIA ARENDUSKESKUSED.....	52
SPIN-OFF ETTEVÕTTED	53
KLASTRID	54
TEADUSTARISTU UUENDAMINE	55
TEADUS- JA ARENDUSTEGEVUSE FINANTSEERIMISE ÜLDMAHT	57
INSTITSIONAALNE UURIMISTOETUS JA SIHTFINANTSEERIMINE	59
TEADUS- JA ARENDUSTEGEVUSE BAASFINANTSEERIMINE	62
FINANTSEERIMINE HARIDUS- JA TEADUSMINISTEERIUMI EELARVEST.....	66
SA ETAG MEETMETE KAUDU RAHASTAMINE	67
FINANTSEERIMINE SISERIIKLIKE LEPINGUTE KAUDU	70
EL STRUKTUURFONDIDE RAHASTAMISOTSUSED.....	72
RAHVUSVAHELINE TEADUSKOOSTÖÖ.....	74
ÜLIÕPILASTE TEADUSTÖÖDE KONKURSID.....	77
TEADUS- JA ARENDUSTEGEVUSE HINDAMINE.....	80

LISAD:

Nõukogu 20.05.2014 otsus nr 72 „TTÜ teadus- ja arendustegevuse 2013. a aruande kinnitamine” ja tabelid

Teadus- ja arendustegevus 2013. a - statistika aruanded.

Loetelud struktuuriüksuses 2013. a täidetud projektide (Eesti Teadusinfosüsteemi – ETIS - andmetel), avaldatud kõrgetasemeliste eelretsenseeritud publikatsioonide (ETIS klassifikaatori alusel 1.1, 1.2, 2.1 ja 3.1), kaitstud doktoriväitekirjade, järeldoktorina TA-s osalenud isikute, loodud tööstusomandi ja taristu uuendamise kohta.

RIIKLIKUD TEADUSPREEMIAID JA AUTASUD

Eesti Vabariigi teaduspreemiad

2013. aasta detsembris esitati nõukogu otsusega Eesti Vabariigi teaduspreemiate konkursile teaduspreemia taotlemiseks silmapaistvate teadustöö tulemuste eest järgmised TTÜ teadlased:

- pikaajalise tulemusliku teadus- ja arendustöö eest:

emeriitprofessor Rein Laaneots;

emeriitprofessor Rein Munter;

- aastapreemia kandidaadiks keemia ja molekulaarbioloogia valdkonnas matemaatika-loodusteaduskonna keemiainstituudi juhtivteadur Aivar Lõökene uurimistöö „Lipoproteiinide metabolismi regulatsioonimehhanismid“ eest;

- aastapreemia kandidaadiks tehnikateaduste valdkonnas energeetikateaduskonna elektrotehnika instituudi töörühm koosseisus vanemteadur Dmitri Vinnikov (töörühma juht), vanemteadur Indrek Roasto ja vanemteadur Tanel Jalakas teadustööde tsükli „Uudsed alalispingemuundurid taastuvenergeetikas“ eest;

- aastapreemia kandidaadiks põllumajandusteaduste valdkonnas keemia- ja materjalitehnoloogia teaduskonna toiduainete instituudi professor Toomas Paalme teadustöö „Toidu funktsionaalsed komponendid ja nende püsivus toiduahelas“ eest;

- aastapreemia kandidaadiks sotsiaalteaduste valdkonnas sotsiaalteaduskonna Ragnar Nurkse innovatsiooni ja valitsemise instituudi professor Wolfgang Drechsler viimase nelja aasta tööde „Avaliku halduse moderniseerimise alternatiivid 21. sajandil“ eest.

Küberneetika Instituut esitas aastapreemia kandidaadiks geo- ja bioteaduste valdkonnas Küberneetika Instituudi mehaanika ja rakendusmatemaatika osakonna vanemteaduri Irina Didenkulova teadustöö „Hiidlainete, tsunamiide ja lainerünnakute matemaatika ja praktika“ eest.

Vabariigi Valitsuse istungil 13.02.2014 määrati aastapreemia eelneva nelja aasta jooksul valminud ja avaldatud parima teadustöö eest tehnikateaduste valdkonnas energeetikateaduskonna elektrotehnika instituudi töörühmale koosseisus vanemteadur **Dmitri Vinnikov** (töörühma juht), vanemteadur **Indrek Roasto** ja vanemteadur **Tanel Jalakas**.

Riiklikud autasud

05.02.2014 otsusega andis Eesti Vabariigi president teenetemärgid järgmistele TTÜ töötajatele:

Valgetähe III klass

Tarmo Soomere - mereteadlane ja matemaatik, akadeemik (Küberneetika Instituudi juhtivteadur);

Valgetähe IV klass

Ahto Kalja - e-riigi arendaja, Tallinna Tehnikaülikooli professor;

Peep Palumaa - biokeemik, Tallinna Tehnikaülikooli professor;

Valgetähe V klass

Heino Lill - korvpallitreener (spordikeskuse juhataja).

RAHVUSVAHELISED JA SISERIIKLIKU TUNNUSTUSED

Rahvusvahelised tunnustused

- Professor Wolfgang Drechsler - Budapesti Corvinuse Ülikooli audoktori tiitel.
- Professor Tanel Kerikmäe - International Association of Law Schools (IALS) tänukiri.
- Külalisprofessor Teet-Andrus Kõiv - REHVA (Federation of European Heating, Ventilation and Air-conditioning Association) auhind (Professional Award for energy efficiency of buildings).
- Professor Toomas Paalme – Helsingi Ülikooli audoktor (Invited by the Faculty of Agriculture and Forestry of University of Helsinki to receive an Honorary Degree of Doctor of Science (Food Science).
- Teadur Merle Parmak - IMTA (International Military Testing Association) Harry Greeri auhinna, mis on väärikaima erialane tunnustus rahvusvahelise militaarpsühholoogide kogukonna poolt
- Dotsent Mait Rungi ja doktorant Valeria Stulova - Honorable Mention Award IEEM2013 preemia “The Impact of Absorptive Capacity on Post-Acquisition Financial Performance: The European ICT Data”, International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM, 9-12 Dec 2014).
- Külalisprofessor Mart Saarma - Alfred Kordelin Foundation Science Achievement auhind 2013.
- Juhtivteadur Tarmo Soomere - Balti Teaduste Akadeemiate medali silmapaistvate tulemuste eest Eesti, Läti ja Leedu mereuuringute alases koostöös
- Professor Mare Teichmann - Full Professorship at University of Silesia, School of Management.
- Professor Urve Venesaar ja lektor Sirje Ustav - The Scientific Association for Entrepreneurship Education preemia “The assessment of students’ metacompetences in the context of entrepreneurship courses” in Helsinki 26-27. September 2013, Conference: Entrepreneurship Ecosystem”.
- Külalisprofessor Margus Viigimaa - Ukraina Arstiteaduste Akadeemia Kuldmedali laureaat.
- Professor Hendrik Voll - REHVA Fellow (tunnustus teenete eest REHVAlle ja töö eest energiatõhususe ja hoonete sisekliima alal).
- Professor Karl Õiger, Heiki Onton jt - Euroopa Kultuuripärandi auhind (EU Prize for Cultural Heritage / Europa Nostra Awards 2013) Kategooria 1 – Conservation Tallinn Seaplane Harbour, Estonia (Lennusadama projekteerisid arhitektibüroo KOKO arhitektid, koostööpartneritena osalesid teadlased TTÜ-st).
- Kolme konverentsi parima artikli auhinnad:
 - H.Hantson, U.Repinski, J.Raik, M.Jenihhin, R.Ubar. Diagnosis and correction of multiple design errors using critical path tracing and mutation analysis. 13th IEEE Latin American Test Workshop, Quito, Ecuador, April 10-13, 2012. Best Paper Award;
 - R.Ubar, S.Kostin, J.Raik. Multiple Stuck-at-Fault Detection Theorem. The 15th IEEE Symposium on Design and Diagnostics of Electronic Circuits and Systems, Tallinn, Estonia, April 18-20, 2012. Best Paper Award;

- T.Drenkhan, A.Tšepurov, T.Viilukas, J.Raik, A.Karputkin, M.Jenihhin, R.Ubar. Generating Directed Tests for C Programs using RTL ATPG. Workshop of High-Level and RTL testing (WRTL-2013). Best Paper Award.

Siseriiklikud tunnustused

- Professor **Karl Õiger** – Arhitektuuri sihtkapitali elutööpreemia (Mahuka teadustöö eest ehitusinseneria valdkonnas, selle rakendamise eest ehitus- ja restaureerimispraktikasse ning panuse eest inseneride koolitusel), Eesti Arhitektide Liidu aasta parima inseneri tiitel,
- Professor **Dago Antov** - Autasustatud Siseministri aukirjaga panuse eest üleriigilise planeeringu Eesti 2030+ koostamisel.
- Professor **Raimund Ubar** – Eesti Teaduste Akadeemia Nikolai Alumäe medal
- Vanemteadur **Triin Reitalu** - Eesti Rahvuskultuuri Fondi noore teadlase stipendium
- Juhtivateadur **Tarmo Soomere** - 2013. aasta teadusajakirjanduse sõbra auhinna Õkul, mida annab välja Eesti Teadusajakirjanike Selts.
- **Ave Janu** (raamatukogu) - ELNET Konsortsiumi tänukiri aktiivsuse, initsiatiivikuse ja tulemuste eest laenuusmooduli tõlkimisel ja veebikataloogi arendamisel.

TEADUSE EVALVEERIMINE

Teadus- ja arendustegevuse evalveerimine on välishindamine, mis kooskõlas „Teadus- ja arendustegevuse korralduse seadusega“ viiakse läbi kas korralise või sihtevalveerimisena.

Korraline evalveerimine – hinnatakse T&A konkreetsete valdkondade taset T&A asutustes, võttes aluseks konkreetse valdkonna rahvusvaheliselt tunnustatud kriteeriumid.

Sihtevalveerimine – viiakse läbi vajaliku teabe saamiseks riigi teaduspoliitika kujundamiseks ning teadus- ja arendustegevuse korraldamiseks.

Teaduspoliitika komisjoni ettepanekul viidi 2013. aastal läbi teaduse sihtevalveerimine kahes valdkonnas.

Energeetikaalaste uuringute sihtevalveerimine.

Evalveerimisega olid seotud järgmised struktuuriüksused: energeetikateaduskond, mehaanikateaduskonna soojustehnika instituut, ehitusteaduskonna keskkonnatehnika instituut, keemia- ja materjalitehnoloogia teaduskonna materjaliteaduse instituut, keemiatehnika instituut ja anorgaaniliste materjalide teaduslaboratoorium, Meresüsteemide Instituudis energiaressursside uuringutega tegelev uurimisrühm.

Ehitusalase teadustegevuse sihtevalveerimine.

Evalveerimisega olid seotud järgmised struktuuriüksused: ehitusteaduskond, Küberneetika Instituudi lainetuse dünaamika laboratoorium ja Tartu Kolledži maastiku planeerimise ja ehitatud keskkonna uurimisgrupp.

Evalveerimiskomisjonid esitavad oma lõppraportid koos omapoolsete soovitustega 2014. aastal.

TEADUSE TIPPKESKUSED

Tippkeskuste tegevuse eesmärgiks on tõsta tippuurimisrühmade koostöö ja lõimumise kaudu Eesti teaduse tulemuslikkust ja rahvusvahelist konkurentsivõimet. Vahendid tippkeskuste toetuseks saadakse Euroopa Regionaalarengu Fondist, millele lisandub toetuse saajate omafinantseering ja täiendav toetus Eesti riigilt.

2008. a alustanud tippkeskused TTÜ-s:

- Küberneetika Instituudi vanemteaduri Tarmo Uustalu juhitud **„Arvutiteaduse tippkeskus“**;
- arvutitehnika instituudi professori Raimund Ubari juhitud **„Integreeritud elektroonikasüsteemide ja biomeditsiinitehnika tippkeskus“**;
- Tartu Ülikooli Tehnoloogiainstituudi professori Tanel Tensoni juhitud **„Keemilise bioloogia tippkeskus“**, mille tegevuses osalevad keemiainstituudi professorite Mati Karelsoni ja Margus Lopp'i juhitud uurimisgrupid.

2011. a alustanud tippkeskused TTÜ-s:

- Küberneetika Instituudi juhtivateaduri, professor Jüri Engelbrechti poolt juhitud **„Mittelineaarsete protsesside analüüsi keskus“**;
- Eesti Maaülikooli Põllumajandus- ja keskkonnainstituudi professor Ülo Niinemetsa poolt juhitud **„Keskkonnamuutustele kohanemise tippkeskus“**, mille tegevuses osaleb geenitehnoloogia instituudi uurimisgrupp professor Erkki Truve juhtimisel.;
- Tartu Ülikooli Füüsika Instituudi vanemteadur Vladimir Hižnjakovi poolt juhitud **„Mesosüsteemide teooria ja rakendused“**, mille tegevuses osaleb materjaliteaduse instituudi uurimisgrupp juhtivateadur Malle Krunksi juhtimisel.;
- Tartu Ülikooli Keemia Instituudi professor Enn Lusti poolt juhitud **„Kõrgtehnoloogilised materjalid jätkusuutlikuks arenguks“**, mille tegevuses osaleb materjaliteaduse instituudi uurimisgrupp professor Enn Mellikovi juhtimisel.

RIIKLIKUD PROGRAMMID

Vastavalt Eesti teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooni (TA&I) strateegia 2007-2013 „Teadmistepõhine Eesti” rakendusplaanile rakendati riiklikud TA programmid prioriteetsete suundade toetamiseks. Vastuvõetud programmide raames töötasid erinevad ministriumid välja meetmed T&A valdkondlikuks toetamiseks. Toetusi vahendavad mitmed sihtasutused: SA Archimedes, SA Eesti Teadusagentuur ja Eesti Infotehnoloogia SA.

Tallinna Tehnikaülikoolis täideti 2013. aastal järgmiste riiklike TA programmide projekte:

Meede „Biotehnoloogia teadus- ja arendustegevuse toetamine“

- Piimhappebakterite süsteembioloogiline disain, vastutav täitja Raivo Vilu;
- Põllukultuuride resistentsusaretus, vastutav täitja Kadri Järve;
- Development of Trk antagonists as drug candidates for the treatment of neuropathic pain, vastutav täitja Tõnis Timmusk.

Partnerina osaleb TTÜ:

- Application of anaerobic nitrogen removal processes for treatment of diverse wastewater streams, vastutav täitja TTÜ-s Peep Pitk;
- Design and application of novel levansucrase catalysts for the production of functional food ingredients (Functional Food Ingredients, FFI), vastutav täitja TTÜ-s Signe Adamberg;
- Transgeensetel rottidel baseeruvate haigusmudelite loomine ja kuvamisplatvormid haigusmudelite elupuhuseks uurimiseks, vastutav täitja TTÜ-s Tõnis Timmusk.

Meede "Energiatehnoloogia teadus- ja arendustegevuse toetamine"

- ENERGIASÜSTEEMI TALITLUSE OPTIMEERIMINE MUUTUVKOORMUSTE TASAKAALUSTAMISEKS, vastutavad täitjad Aadu Paist, Toomas Rang, Tõnu Lehtla, Heiki Tammoja, Aleksander Kilk;
- Põlevkivitehnoloogiade arendustöodes vajalike ainesüsteemide termdünaamilised omadused: eksperimentaalne ja arvutuslik määramine ning määramisvõimaluste parendamine, vastutav täitja Vahur Oja;
- Põlevkivi põletamisega kaasnevate tahkjäätmete uute kasutusvaldkondade alused (Tuhk), vastutav täitja Rein Kuusik;
- Uued materjalid päikeseenergeetikale, vastutav täitja Enn Mellikov;
- Anaeroobsel kääritamisel põhinevate biogaasi energiatehnoloogiade biokeemiliste protsesside optimeerimine ning monitooringu ja juhtimissüsteemi arendus, vastutav täitja Raivo Vilu;
- Põlevkivi kadudeta ja keskkonnasäästlik kaevandamine, vastutav täitja Ingo Valgma
- Põlevkivi maksimaalse väärastamise alused, vastutav täitja Hans Luik;
- CO2 heitme vähendamine põlemisõhu hapnikurikkamaks muutmisega keevkihtkatlas, vastutav täitja Andres Siirde.

Meede „Info- ja kommunikatsioonitehnoloogiade teadus- ja arendustegevuse toetamine“

Alameede „Info- ja kommunikatsioonitehnoloogiade teadus- ja arendustegevuse toetamine”

- Functional self-test, self-diagnosis and failure analysis for integrated electronics systems, vastutav täitja Jaan Raik;
- Estonian Speech Recognition System for Medical Applications, vastutav täitja Ivo Fridolin;
- Algorithms for automatic detection of brain disorders based on advanced EEG signal processing techniques, vastutav täitja Maie Bachmann;
- Coinduction for semantics, analysis and verification of communicating and concurrent reactive software, vastutav täitja Tarmo Uustalu

- Model-based Java software development technology, vastutav täitja Jaan Penjam.

Partnerina osaleb TTÜ:

- Conceptual framework for increasing society`s commitment in ICT: approaches in general and higher education for motivating ICT-related career choices and improving competences for applying and developing ICT, vastutav täitja Raivo Sell;
- ChemInformatic platform for organization and sharing of predictive models for knowledge Discovery, vastutav täitja Andre Lomaka.

Eesti info- ja kommunikatsioonitehnoloogia kõrghariduse ning teadus- ja arendustegevuse riikliku programmi 2011-2015 (IKTP) rakendusprogramm

Rakendusprogrammi raames rahastatakse IKT-ga seotud õppe- ja teadustöö parendamisega ning ühistegevuste arendamise ja väärtust lisavate teenustega seotud tegevusi. TTÜ on saanud aastatel 2012- 2013 antud tegevuste raames toetusi ~1 mln euro ulatuses. Antud meetme koordinaator TTÜ-s on Eva Keerov.

Alameede „Keskonnatehnoloogia teadus- ja arendustegevuse toetamine”

- Efektüvsete ja paindlike õhupuhastus- ja ventilatsioonitehnoloogiate kompleksne arendamine hoonete energiatõhususe tõstmiseks, vastutav täitja Teet-Andrus Kõiv;
- Uus tehnoloogia keskkonnaohtlike mikroaastainete lagundamiseks vesifaasis: molekulaarselt jäljendatud polümeeridest analüütiliste sensoritega varustatud fotokatalüütiline puhastusseade, vastutav täitja Andres Õpik;
- Ehitisintegreeritud fotoelektriliste päikesepaneelide kasutamine Eesti tingimustes, vastutav täitja Andri Jagomägi.

Partnerina osaleb TTÜ:

- Radionukliidide põhjaveest eraldamise tehnoloogia optimeerimine, tekkivate radioaktiivsete jäätmetüüpide ja koguste väljaselgitamine ning veepuhastusjaama kiirgusriskide hindamine, vastutav täitja TTÜ-s Rein Munter (Anna Goi);
- Hoonete keskkonnamõju vähendamine läbi energiatõhususe parandamise, vastutav täitja TTÜ-s Targo Kalamees;
- Fosforiärestustehnoloogiad märgalapihastites: põlevkivituhasete filtersüsteemide omadused ja pikaajaline toimimine, projekti juht TTÜ-s Kaia Tõnsuaadu;
- Põhja-Euroopa kliima- ja keskkonnamuutused seotuna globaalsete muutustega ning nende mõju Põhja-Euroopa kliima kõikumistele, vastutav täitja TTÜ-s Rein Vaikmäe.

Meetme „Keskonnakaitse ja -tehnoloogia teadus- ja arendustegevuse toetamine“ raames käivitatud programm “Keskonnakaitse ja -tehnoloogia teadus- ja arendustegevuses (KESTA)”

- Eesti kliima ja keskkonnaseisundi võimalike muutuste hindamine atmosfääri-, mere- ja jõgede äravoolu dünaamiliste mudelite tulemuste põhjal (EstKliima), vastutav täitja Alvina Reihan;
- Bioloogiliselt raskesti lagunevate ainete kõrvaldamine reoveest füüsikalise-keemiliste ja bioloogiliste meetoditega vesikeskkonna saastekoormuse vähendamiseks (CHEMBIO), vastutav täitja Marina Trapido;
- Eesti kliima ja keskkonnaseisundi võimalike muutuste hindamine atmosfääri-, mere- ja jõgede äravoolu dünaamiliste mudelite tulemuste põhjal (EstKliima), vastutav täitja Urmas Raudsepp;
- Teaduspõhiste prognooside väljatöötamine ja riskide kvantifitseerimine kiireks ja täpseks ohule reageerimiseks Eesti maismaa, veekogude, ranniku ja õhustiku kontekstis (TERIKVANT), vastutav täitja Tarmo Soomere.

Partnerina osaleb TTÜ:

- Elurikkuse, mulla ja maapõue andmesüsteemide geoinformaatiline arendus (ERMAS), vastutav täitja TTÜ-s Olle Hints, teedeinstituudis Artu Ellmann;
- Eesti veekeskkonna observatoorium (VeeOBS), vastutav täitja TTÜ-s Inga Lips.

Meede „Materjalitehnoloogia teadus- ja arendustegevuse toetamine”

- Advanced Thin Hard Coatings in tooling, vastutav täitja Priidu Peetsalu;
- Carbon Nanotube Reinforced Electrospun Nano-fibres and Yarns, vastutav täitja Andres Krumme;
- Smart composites – Design and manufacturing, vastutav täitja üri Majak;
- Efficient plasmonic absorbers for solar cells, vastutav täitja Malle Krunk;
- Kesterite materials for PV: investigation of mechanism and kinetics of formation of materials and their fundamental properties, vastutav täitja Enn Mellikov;
- NanoCom – Nano-geometry and entanglement for design and prototyping of ceramic-based high-performance nano-composites, vastutav täitja Jakob Kübarsepp;
- Permanent magnets for sustainable energy application (MagMat), vastutav täitja Renno Veinthal;
- Smart aerogels based on the nanostructured wood Cellulose – SmaCell, vastutav täitja Urve Kallavus;
- Development of advanced coatings and polymer-ceramic composites for road construction machinery wear parts (WearHard), vastutav täitja Priit Kulu.

Partnerina osaleb TTÜ:

- Electroactive nanoporous carbon composite films technology, vastutav täitja TTÜ-s Mihkel Koel;
- High-tech anti-wear coatings based on nanoparticles/ionic liquid combination for metal and engineering industries (TRBOFILM), vastutav täitja TTÜ-s Renno Veinthal;
- Li-cap, vastutav täitja TTÜ-s Enn Mellikov.

Meede „Tervishoiutehnoloogia teadus- ja arendustegevuse toetamine“

Alameede „Tervishoiualase teadus- ja arendustegevuse toetamine”

Osaleme partnerina Tartu Ülikooli projektis „Relevance of LSAMP in schizophrenia and comorbidities of disease“, vastutav täitja TTÜ-s Tõnis Timmusk.

Programm: "Tervishoiuteaduste võimekuse edendamise programm TerVE"

Raivo Vokk sai toetust meetme tegevuse „Eluviisiga seotud tervisemõjurite uuringud“ rahastatud Tervise Arengu Instituudi projekti „Rahvastiku faktilise toitumise uuring 2014-2015“ raames.

Meede „Rahvusvahelistumise toetamine“ rakendamisele suunatud programmi „Teaduse rahvusvahelistumine“

- Eesti struktuuribioloogia infrastruktuur, vastutav täitjat Marko Piirsoo;
- Eesti oslaemine JPI Neurodegenerative Diseases tegevustes, vastutav täitja Marko Piirsoo;

Partnerina osaleb TTÜ:

- Eesti osalus Euroopa Kosmoseagentuuri - kosmosteaduse ja -tehnoloogia koostöövõrgustik GEOKOSMOS, vastutav täitja TTÜ-s Urmas Lips (Tartu Ülikooli projekt).

Riiklike TA programmide kogumahust moodustab TTÜ toetus 28%.

Tabel 1 *Riiklike TA programmide mahud TTÜ-s*

	TTÜ osakaal (%)
Biotehnoloogia (I ja II voor)	14%
Energiatehnoloogia (I ja II voor)	66%
Keskkonnatehnoloogia ja KESTA	15%
Materjalitehnoloogia	38%
Tervisetehnoloogia ja programm TerVE	2%
IKT (HITSA ja Archimedes)	41%
KOKKU	28%

Lisaks on TTÜ saanud rahastamist **meetme „Kohandumine teadmispõhise majandusega“** raames:

- teaduse populariseerimise programmi „**TeaMe**“ raames osaleb TTÜ partnerina Tartu Ülikooli projektis „Loodus-, ja täppisteaduste ning tehnoloogia (LTT) valdkonna gümnaasiumi valikkursuste õppekomplektid“, vastutav täitja Raivo Sell;
- teaduse populariseerimise alameetme „**Teeme**“ raames on rahastatud nelja TTÜ projekti:
 - Robootika rakendamine Eesti gümnaasiumi- ja põhikooli vanemas astmes (KOOLIROBOOTIKA), vastutav täitja Ingrid Kõks,
 - Hammasrattast tuulegeneraatorini, vastutav täitja Anna Kaljusaar,
 - Ümber TERRA CUCERSITA (Põlevkivimaa), vastutav täitja Annely Oone,
 - Robotex 2011-2013.

EESTI TEADUSE TEEKAART

Teekaart on pikaajaline (10-20 aasta perspektiiviga) planeerimisvahend, mis sisaldab loetelu uutest või kaasajastamist vajavatest riiklikult olulistest teaduse infrastruktuuriüksustest. Teekaarti täiendatakse regulaarselt (3 aasta tsükliga), et arvestada muutuvaid vajadusi ja võimalusi. Taristu lülitamine teekaardi koosseisu ei tähenda rahastamisotsust ega omista objektidele tähtsuse järjekorda, kuid teekaart on sisendiks edaspidistele investeringuotsustele.

2010. aastal määrati Vabariigi Valitsuse korraldusega Eesti teaduse infrastruktuuri teekaardi objektide loetellu 20 objekti, neist saab Vabariigi Valitsuse 11.03.2011 kinnitatud investeringute kava (aastateks 2011-2013 kogusummas 29,38 mln eurot) raames Euroopa Regionaalarengu Fondi toetust kokku üheksa teadusobjekti. TTÜ osaleb partnerina viies teekaardi objektis:

- Eesti keeleressursside keskus (EKRK) 1 229 986,1 eurot (sh TTÜ osa 126 440 eurot);
- Eesti Keskkonna-observatoorium (KKObs) 4 243 733,5 eurot (sh TTÜ 457 506 eurot);
- Eesti Teadusarvutuste Infrastruktuur (ETAIS) 2 812 112,5 eurot (sh TTÜ 783 498 eurot);
- Nanomaterjalid - uuringud ja rakendused (NAMUR) 4 940 370,4 eurot (sh TTÜ 1 566 871 eurot);
- Loodusteaduslikud arhiivid ja andmevõrgustik (NATARC) 2 243 298,9 eurot (sh TTÜ 315 083,65 eurot).

Teekaart 2013

Haridus- ja Teadusministeerium tegi detsembris 2012 SA-le ETAg ülesande algatada Eesti teadustaristu teekaardi ülevaatamine ja objektide loetelu analüüs tähtajaga 2013. aasta lõpp. ETAg moodustas juhatuse teadustaristu komisjoni, mille ülesanneteks oli nõustada ETAg teadustaristu-alastes küsimustes, osaleda Eesti teadustaristu teekaardi uuendamise läbiviimises, analüüsida olemasolevate teekaardi objektide tegevust ja teekaardile esitatavaid uusi taotlusi ning teha ETAgile ettepanekud teekaardi uuendamiseks.

Aprillis 2013 käivitas ETAg seniste teekaardi objektide vahearuanete ning uute taotluste kogumise. Tähtajaks (09.09.2013) laekusid vahearanded kõigilt seniselt 20-lt teekaardi objektilt ja lisaks 12 uut taotlust. Taristukomisjon esitas detsembris 2013 ETAgile ettepaneku koos soovitude ja kommentaaridega Eesti teadustaristu teekaardi uuendamiseks. ETAg tutvus taristukomisjoni ettepanekuga ja otsustas selle edastada Haridus- ja Teadusministeeriumile. ETAg esitas ettepaneku ministeeriumile 07.01.2014.

SA ETAg teadustaristu komisjon tegi ettepaneku lülitada teekaart 2013 nimekirja TTÜ poolt esitatud taotlus:

- **Taimebioloogia infrastruktuur – molekulidest kõrgtehnoloogilise põllumajanduseni** (geenitehnoloogia instituut)

Ettepanekus esitatud objektidest osaleb TTÜ partnerina järgmistes taotlustes:

- Eesti Keskkonnaobservatoorium (TÜ)
- Eesti Teadusarvutuste Infrastruktuur (ETAIS) (TÜ)
- Eesti keeleressursside keskus (TÜ)
- Loodusteaduslikud arhiivid ja andmevõrgustik (NATARC) (TÜ)
- Nanomaterjalid – uuringud ja rakendused (NAMUR) (TÜ)
- ESS (European Spallation Source) – Euroopa neutronkiirguse allikas (TÜ)
- Analüütilise keemia kvaliteedi infrastruktuur (AKKI) (TÜ)
- ELIXIR – Eluteaduste andmete teadustaristu (TÜ)
- Infotehnoloogiline mobiilsusobservatoorium (IMO) (TÜ)

Eesti liikmelisus suurtes rahvusvahelistes teadusorganisatsioonides ja –keskustes:

- Eesti osalemine Euroopa Kosmoseagentuuris (ESA) (TO)
- Eesti osalemine Euroopa Tuumauuringute Keskuses (CERN) (KBFI)

TTÜ TÖÖTAJATE OSALEMINE TEADUS- JA ARENDUSTEGEVUSE OTSUSTUSKOGUDES

Teadus- ja arendusnõukogu koosseisus:

- Andres Keevallik, rektor;
- Mart Saarma, geenitehnoloogia instituudi külalisprofessor.

Haridus- ja teadusministrit nõustavas Teaduspoliitika komisjonis:

- Rainer Kattel, R. Nurkse innovatsiooni ja valitsemise instituudi professor;
- Maarja Kruusmaa, biorobootika keskuse professor;
- Leo Mõtus, automaatikainstituudi professor, Eesti Teaduste Akadeemia akadeemik;
- Erkki Truve, teadusprorektor.

Eesti Arengufondi nõukogus:

- Andres Keevallik, rektor.

Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi innovatsioonipoliitika komisjonis:

- Robert Kitt, Küberneetika Instituudi teadur.

SA Eesti Teadusagentuur hindamisnõukogu koosseisus:

- Rainer Kattel, R. Nurkse innovatsiooni ja valitsemise instituudi professor;
- Enn Mellikov, materjaliteaduse instituudi professor, Eesti Teaduste Akadeemia akadeemik;
- Tõnis Timmusk, geenitehnoloogia instituudi professor.

Infoühiskonna nõukogu aseesimees:

- rektor Andres Keevallik.

Ettevõtluse Arendamise Sihtasutus nõukogu koosseisus:

- Tea Varrak, innovatsiooni-ja ettevõtluskeskuse direktor.

EESTI TA AKADEEMIKUD

26.06.2013 kuulutas Eesti Teaduste Akadeemia välja 4 akadeemiku valimised (akadeemikud täppisteaduste, tehnikateaduste, loodusteaduste ja õigusteaduse aladel).

TTÜ nõukogu otsustas esitada 29.08.2014 otsusega nr 109 akadeemiku kandidaatideks järgmised TTÜ töötajad:

täppisteaduste alal

- Jaan Janno, matemaatikainstituudi direktor, rakendusmatemaatika professor,
- Ago Samoson, Tehnomeedikumi vanemteadur;

tehnikateaduste alal

- Marina Trapido, keemiatehnika instituudi keskkonnakaitse ja keemiatehnoloogia professor,
- Andres Öpik, keemia- ja materjalitehnoloogia teaduskonna dekaan füüsikalise keemia professor;

loodusteaduste alal

- Tõnis Timmusk, geenitehnoloogia instituudi molekulaarbioloogia professor.

1.detsembril 2013 valis Akadeemia üldkogu oma istungil akadeemikuks tehnikateaduste alal materjaliteaduse instituudi professori, keemia- ja materjalitehnoloogia teaduskonna dekaani **Andres Öpiku**.

Eesti Teaduste Akadeemia liikmeskonnas on 21 akadeemikut TTÜst (tähestikulises järjekorras):

Hillar Aben (liige aastast 1977),

Jüri Engelbrecht (1986),

Dimitri Kaljo (1983),

Mati Karelson (2007),

Lembit Krumm (1987),

Valdek Kulbach (1986),

Rein Küttner (1997),

Jakob Kübarsepp (2011),

Ülo Lille (1983),

Margus Lopp (2011),

Enn Mellikov (2003),

Leo Mõtus (1993),

Arvo Ots (1983),

Anto Raukas (1977),

Mart Saarma (1987),

Tarmo Soomere (2007),

Enn Tõugu (1981),

Raimund-Johannes Ubar (1993),

Tarmo Uustalu (2010),

Mihkel Veiderma (1975)

Andres Öpik (2013).

VÄLISAKADEEMIADE LIIKMED

- **Hillar Aben** - Soome Tehnikateaduste Akadeemia, Academia Scientiarum et Artium Europaea;
- **Jüri Engelbrecht** - Accademia Peloritana dei Pericolanti (Itaalia) välisliige Academia Scientiarum et Artium Europaea liige Läti Teaduste Akadeemia välisliige Ungari Teaduste Akadeemia auliige Göteborgi Kuningliku Teadus- ja Kunstiühingu välisliige Budapesti Tehnikaülikooli audoktor Academia Europaea liige Bulgaaria Teaduste Akadeemia välisliige World Academy of Art and Science (WAAS) liige Lissaboni Teaduste Akadeemia välisliige;
- **Hiie Hinrikus** - International Academy for Medical and Biological Engineering;
- **Jaan Kalda** - Academia Scientiarum et Artium Europaea;
- **Mati Karelson** - Rahvusvaheline Arvutuskeemia Akadeemia (IAMC);
- **Andres Keevallik** - Gruusia Inseneriakadeemia;
- **Arvo Ots** - Soome Tehnikateaduste Akadeemia;
- **Mart Saarma** - Soome Teaduste Akadeemia, Soome Tehnikateaduste Akadeemia, Tanneri Akadeemia;
- **Alvar Soesoo** - Euroopa Loodusteaduste Akadeemia;
- **Tarmo Soomere** - Academia Europaea;
- **Enn Tõugu** - Academia Europaea;
- **Rein Vaikmäe** - Academia Europaea;
- **Mihkel Veiderma** - Soome Tehnikateaduste Akadeemia; New Yorgi Teaduste Akadeemia.

TEADUS- JA ARENDUSTEGEVUST TOEATV MOTIVATSIOONISÜSTEEM

TTÜ-s on loodud akadeemilisele personali teadus- ja arendustegevuse tulemuslikkuse tunnustamiseks tasakaalustatud materiaalse ja moraalse motivatsiooni süsteem.

Esimesed TTÜ motivatsioonisüsteemi elemendid käivitati 2005. aastal, mil esmakordselt selgitati välja **TTÜ parimad rakenduslikud uurimistööd**. 2006. aastal töötati välja statuudid ja alustati **TTÜ aasta teadusartikli** ja **TTÜ parima noorteaduri** konkursside korraldamist. 2007. aastal valiti esimest korda ka **TTÜ aasta teadlane**.

Aasta teadusartikli väljaselgitamise eesmärgiks on väärtustada TTÜ õppejõudude, teadlaste ja üliõpilaste panust TTÜ teadus- ja arendustegevusse ning teaduse arengusse. Tunnustada TTÜ liikmeskonna teadustulemuste publitseerimist rahvusvaheliselt tunnustatud teadusväljaannetes, samuti tõsta TTÜ liikmeskonna saavutusvajadust ning töömotivatsiooni.

Konkurssi korraldatakse kolmes teadusvaldkonnas:

- tehnika ja tehnoloogia
- loodus-, täppis- ja terviseteadused
- sotsiaal- ja humanitaarteadused

Konkursile saab iga teaduskond/asutus esitada vaid oma parimad artiklid - teaduskonna/asutuse kohta igast valdkonnast maksimaalselt 2 artiklit. Parimad artiklid selgitab välja iga valdkonna jaoks moodustatud pädev ekspertkomisjon.

Artikli hindamisel on olulisemateks kriteeriumiteks artiklis publitseeritu uuenduslikkus, teadusväljaande tase, kus artikkel publitseeriti, publitseeritud artikli seotus TTÜ-s täidetava projekti või lepinguga.

2013. aasta artikli nimetusele konkureerisid aastatel 2012-2013 ilmunud artiklid. Kokku laekus konkursile 15 artiklit, sh:

- tehnika ja tehnoloogia – 8 artiklit
- loodus-, täppis- ja terviseteadused – 3 artiklit
- sotsiaal- ja humanitaarteadused – 4 artiklit

Ekspertkomisjonide antud hinnangud arutas läbi TTÜ nõukogu teaduskomisjon ja valis **aasta teadusartikliteks**:

- aasta teadusartikkel tehnika ja tehnoloogia valdkonnas:

Thalfeldt, M., Pikas, E., Kurnitski, J., Voll, H. Facade design principles for nearly zero energy buildings in a cold climate, *Energy and Buildings*, 2013, Volume 67, 309–321.

Tehnika ja tehnoloogia valdkonnas märgiti ära ka teise koha saavutanud artikkel:

Vinnikov, D.; Roasto, I.; Strzelecki, R.; Adamowicz, M. "Step-Up DC/DC Converters with Cascaded Quasi-Z-Source Network", *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, 2012, Volume 59, no 10, 3727-3736.

- aasta teadusartikkel loodus, täppis- ja terviseteaduste valdkonnas:

K. Ausmees, K. Kriis, T. Pehk, F. Werner, I. Järving, M. Lopp, T. Kanger. Diastereoselective Multicomponent Cascade Reaction Leading to [3.2.0]-Heterobicyclic Compounds. *J. Org. Chem.* 2012, 77, 10680–10687.

- aasta teadusartikkel sotsiaal- ja humanitaarteaduste valdkonnas:

Raudla, R. Pitfalls of Contracting for Policy Advice: Preparing Performance Budgeting Reform in Estonia. *Governance*, 26 (4), 605-629.

Aasta noorteadlase konkursi eesmärgiks on väärtustada TTÜ noorteadlaste teadustegevust ja sellega seotud ühiskondlikku aktiivsust, samuti tõsta noorteadlaste töömotivatsiooni. Edukaima noorteadlase väljaselgitamisel arvestati tema aktiivsust teadustegevusse lülitumisel, teadustulemuste silmapaistvust ja tööde publitseerimist, tulemuste juurutamist ja doktorantide juhendamist. 2013. aasta noorteadlase konkursile esitati kokku 9 taotlust. Austavale nimetusele kandideerisid Tatjana Dedova, Veiko Karu, Deniss Klauson, Alar Konist, Ringa Raudla, Indrek Roasto, Kristjan Tabri, Janis Zakis, Mai Uibu.

Teaduskomisjonis toimunud taotluste hindamise tulemusena valiti TTÜ 2013. aasta noorteadlaseks elektrotehnika instituudi vanemteadur **Indrek Roasto**.

Aastal 2013 on Indrek Roasto teadustöö olnud tulemusrikas. Anti sisse kaks patenditaotlust. Üks USA ja üks Euroopa patendinõue. Kokku avaldas I. Roasto viis teaduspublikatsiooni, millest üks artikkel kõrge tsiteerimisindeksiga rahvusvahelises eelretsenseeritavas teadusajakirjas IEEE Transactions on Industrial Informatics (ETISE klass. 1.1) ja neli konverentsiartiklit (ETISE klass 3.1). Lisaks lõppesid edukalt kolm projekti, kus I. Roasto osales põhitäitjana. 2013 kevadel kaitses doktorant Viktor Beldjajev I. Roasto juhendamisel oma doktoritöö. Käesolevaks hetkeks on I. Roasto avaldanud üle 90 publikatsiooni, millest 1 raamat, 5 kasuliku mudeli tunnustust, 1 patentne leiutus, 45 artiklit mitmesugustes konverentsikogumikes ja 20 artiklit rahvusvahelistes eelretsenseeritavates teadusajakirjades.

Aasta teadlase väljaselgitamise eesmärgiks on tunnustada TTÜ teadustöötajaid ja õppejõude silmapaistva teadustöö eest, väärtustada TTÜ teadlaste kõrgetasemelist teadustegevust ja sellega seotud ühiskondlikku aktiivsust. Kandidaat peab olema väljapaistev teadlane oma valdkonnas, kelle uurimistulemused on leidnud laialdast tunnustust. Aasta teadlase valimisel arvestatakse kandidaadi panust teadus- ja arendustegevusse just viimasel aastal, kuid ka tagasiulatuvalt kuni 3 aastat. Hinnatakse tulemuslikku teadustegevust, sh T&A projektide juhtimist, publitseerimist kõrgetasemelistes teadusajakirjades/-kogumikes, esinemist erialastel teadusfoorumitel, leiutustegevust, teadustulemuste juurutamist, tulemuslikku doktoritööde juhendamist, õpilaste/üliõpilaste kaasamist T&A-sse, teadustulemuste populariseerimist ja osalemist teadusorganisatoorses tegevuses.

Konkursile esitati kokku 4 taotlust: Irina Hussainova, Mihkel Koel, Malle Krunks ja Jaan Raik.

Teaduskomisjonis toimunud taotluste hindamise tulemusena valiti TTÜ 2013. aasta teadlaseks keemia- ja materjalitehnoloogia teaduskonna materjaliteaduse instituudi juhtivteaduri **Malle Krunksi**.

Malle Krunks on rahvusvaheliselt tunnustatud materjaliteadlane, kelle teadustööd iseloomustab interdistsiplinaarsus. Tema uurimisvaldkonda kuuluvad 1) materjalide moodustumise keemia-alased fundamentaaluuringud; 2) kilede/nanostruktuuride kasvu ja füüsiko-keemiliste omaduste kujunemise alased uuringud; 3) seadised õhukesekileliste materjalide baasil.

M. Krunks on saavutanud olulist edu päikesepatarei akna-, puhver- ja absorberkihtide moodustumise keemia-alaste uuringutega ning sool-geel ja pihustuspirolüüsi meetoditel valmistatud õhukesekileliste ja nanostruktuursete materjalide omaduste uurimisel ning nende materjalide rakendamisel seadistes.

Malle Krunks on enam kui 150 teaduspublikatsiooni autor materjaliteaduse valdkonnas, tema H-index Thomson Reuters Web of Science andmebaasi järgi on 21. Päikeseenergeetika materjalide ja seadiste

väljatöötamise alal vedeliksadestuse tehnoloogiatega on ta 12 patenditaotluse (4 taotluse perekonda) autor, välja on antud 4 patenti ja 1 kasulik mudel.

M. Krunks on edukas doktoritööde juhendaja - tema juhendamisel on viimase 9 aasta jooksul kaitsnud doktoritöö 6 doktoranti.

M. Krunks on pälvinud kolmel korral vabariikliku teaduspreemia: Eesti Vabariigi teaduspreemia 2009. aastal tehnikateadustes (individuaalselt) ja 1998. aastal tehnikateadustes (kollektiivi koosseisus), ning 1985.aastal Eesti NSV teaduspreemia (kollektiivi koosseisus).

Lisaks eelnimetatutele eraldatakse baasfinantseerimise toetusfondist **tippteaduse** toetusi uurimisgruppidele. Tippteaduse toetamiseks võivad toetust saada uurimisgruppid eriti silmapaistvate teadus- ja arendustegevuse tulemuste eest. Tippteaduse toetustest on detailsem info peatükis [„Teadus- ja arendustegevuse baasfinantseerimine“](#).

TIPPEADLASED JA VÄLISPROFESSORID

Teadlasmobiilsusprogrammi "Mobilitas" eesmärk on elavdada rahvusvahelist teadlaste ja teadmiste vahetust. "Mobilitas" tippteadlase granti saavad taotleda rahvusvaheliselt edukad teadlased, kes soovivad luua Eestis töötamiseks oma uurimisgrupi Eesti teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooni strateegia eelisarendatavas valdkonnas.

Teadlasmobiilsusprogrammi MOBILITAS raames töötab TTÜ-s kuus **tippteadlast**:

2009. a asus tööle vanemteadurina **Teet Velling** geenitehnoloogia instituudis;

2010. a asus tööle külalisprofessorina **Thomas Fehniger** Tehnomeedikumis.

2011.a alustasid:

- **Tomas Torsvik** vanemteadurina Küberneetika Instituudis;
- **Raiker Witter** vanemteadurina Tehnomeedikumis.

2012.a. alustasid:

- **Jarek Kurnitski** professorina ehitiste projekteerimise instituudis;
- **Urmas Arumäe** vanemteadurina geenitehnoloogia instituudis.

DoRa meetme raames on TTÜ-sse tööle asunud järgmised **külalisprofessorid**:

2010 a:

- signaalitöötuse professor **Tõnu Trump** raadio- ja sidetehnika instituudis;
- jõuelektroonika professor **Valery Vodovozov** elektriagamite ja jõuelektroonika instituudis;
- päikeseenergeetika ja materjalide professor **Dieter Meissner** materjaliteaduse instituudis;
- merefüüsika professor **Victor Zhurbas** Meresüsteemide Instituudis.

2011 a:

- polümeeride tehnoloogia professor **Matti Elomaa** polümeermaterjalide instituudis;
- sardsüsteemide professor **Thomas Hollstein** arvutitehnika instituudis;
- biomehaanika professor **Adriano Cavalcanti Da Silva** biorobootika keskus (lõpetas 2013. a veebruaris).

2012 a:

- mehhanosüsteemide komponentide professor **Trieu Minh Vu** mehhatroonikainstituudis;
- energiatehnika professor **Anouar Belachen** elektrotehnika aluste ja elektrimasinate instituudis;
- ehituskonstruktsioonide professor **Jarek Kurnitski** ehitiste projekteerimise instituudis.

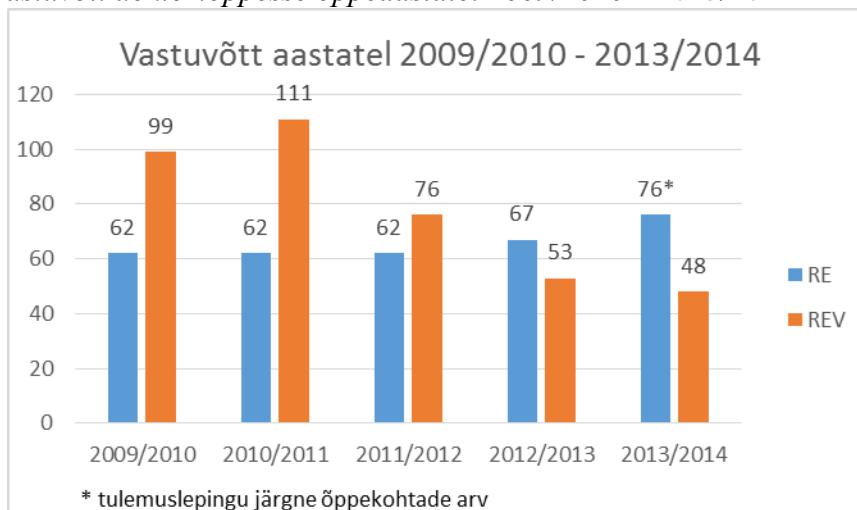
Meetme raames toetatakse korralistele ametikohtadele valitud või kutsutud kõrge motivatsiooniga välisspetsialiste, kellel on potentsiaali ja huvi eriala ülestöötamiseks Eesti kõrgkoolis ning kes on valmis end pikaajaliselt Eestiga siduma. Välisõppejõu töö tulemusel oodatakse vastava eriala õppe- ja teadustaseme rahvusvahelises kontekstis konkurentsivõimelisemaks muutumist.

DOKTORIÕPE

Vastuvõtt

2013/2014 õppeaastal võeti vastu 124 doktoranti. Tulemuslepingus kokkulepitud ning riigi poolt finantseeritavate õppekohtade arv oli seejuures 76. Ülikooli poolse või muu rahastuse sai 48 doktoranti.

Joonis 1 *Vastuvõtt doktoriõppesse õppeaastatel 2009/2010 – 2013/2014*



Välisdoktorantide vastuvõtt

Välisdoktorantide vastuvõtt on aasta-aastalt kasvanud. 2010/2011 ja 2011/2012 õppeaastal oli märkimisväärse kasvu üheks põhjuseks ESF DoRa programmi kaudu toetuse taotlemise võimalus välisdoktorantide vastuvõtuks. Vaatamata sellele, et alates 2012. aasta suvisest vastuvõttust eraldi meetmed välisdoktorantide õpingute toetamiseks puuduvad, on märgatav teaduskondade endi püsivam initsiatiiv ja soov pakkuda doktoriõppe kohti ka välistudengitele. Seda kinnitab ka 2013. aastal vastuvõetud 21 uut välisdoktoranti, kellest 1/3 õpib riigi poolt finantseeritaval õppekohal.

Kõige rohkem uusi välisdoktorante alustas keemia- ja materjalitehnoloogia õppekaval (7), avaliku halduse õppekavale võeti vastu 5 uut välisdoktoranti, teistel õppekavadel 1-2.

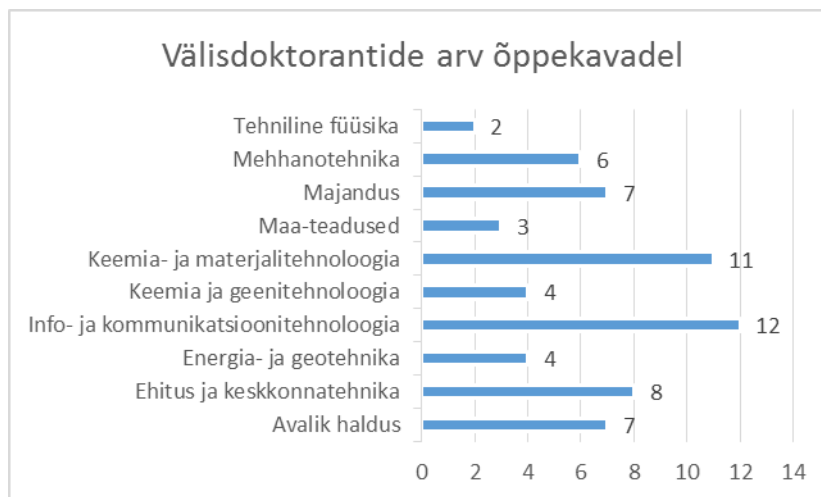
Tabel 2 *Aastatel 2010-2013 vastuvõetud välisdoktorandid*

Aasta	vastuvõetud välisdoktorandid
2013	21
2012	18
2011	25
2010	9
2009 suvi	5

2013. a. lõpu seisuga õppis TTÜ-s kokku 64 välisdoktoranti mis moodustab ca 8,25 % kogu doktoriõppe üliõpilastest (775 doktoranti õppis kokku 2013. aastal).

Välisdoktorante on kokku 31 riigist: Albaaniast, Armeenias, Austriast, Gruusiast (2), Hiinast (3), Indiast (3), Indoneesiast, Iraanist (2), Itaaliast (4), Kanadast, Kreekast (2), Lõuna-Aafrika Vabariigist, Lõuna-Koreast, Lätist (9), Moldovast (3), Nepalist, Nigeeriast, Pakistanist, Palestiinast

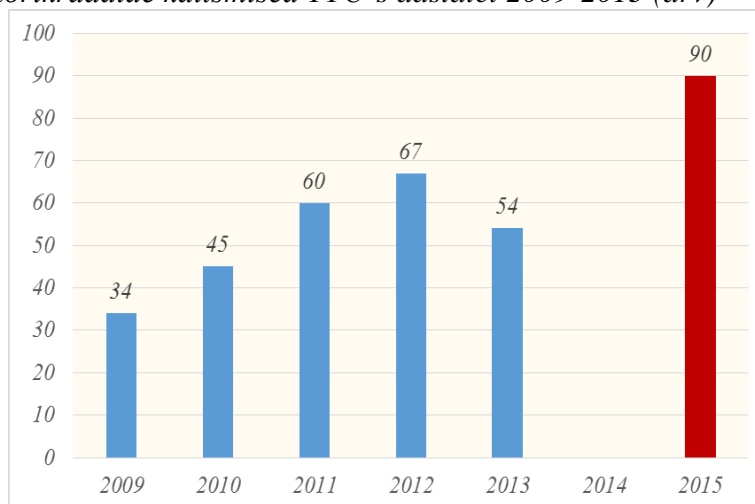
(2), Prantsusmaalt, Saksamaalt (3), Slovakiast, Soomest (3), Süüriast, Tansaaniast, Trinidad ja Tobagost, Tšehhist, Türgist (4), Ukrainast, Valgevenest (2), Vene Föderatsioonist (4) ja USAst. Suurema välisdoktorantide arvuga on info- ja kommunikatsioonitehnoloogia õppekava (12), keemia- ja materjalitehnoloogia õppekava (11) ja ehituse ja keskkonnatehnika õppekava (8).
 Joonis 2 *Joonis X. Välisdoktorantide arv aastal 2013 õppekavade lõikes*



Teaduskraadide kaitsmine

2013. aastal kaitses TTÜ-s oma doktoritöö 54 doktoranti.

Joonis 3 *Doktorikraadide kaitsmised TTÜ-s aastatel 2009-2013 (arv)*



Teaduskondade poolt esitatud andmete alusel koostatud kaitsmiste prognoos eeldas, et ülikool jätkab 10%-lise kaitsmiste arvu kasvuga ka aastal 2013. Prognoosi kohaselt oleks pidanud kaitsma ca 75 doktoranti. Järsk langus võrreldes eelnevate aastatega oli peamiselt tingitud tõsiasjast, et keemia- ja materjalitehnoloogia teaduskonnas ei kaitsnud 2013. aastal ühtegi doktoranti (prognoositi 7 kaitsmist). Lisaks oli jätkuvalt ebarahuldav infotehnoloogia teaduskonna doktoriõppe lõpetajate arv (18-st eeldatavast lõpetajast kaitses 8).

Rahul võib olla majandusteaduskonna, matemaatika-loodusteaduskonna ning mehaanika-teaduskonna doktoriõppe lõpetajate arvuga. Ka energeetikateaduskond on näidanud viimastel aastatel stabiilsust, kuigi ka nende kaitsmiste prognoos täitus vaid 53% ulatuses.

Eelduse koostamise aluseks on põhimõte, et ülikoolis oleks 2013. a olnud kaitsmiste 10%-line kasv (75 kaitsmist) ning antud kasvu jaotus õppekavade lõikes. Arvutatud järgmiselt: doktorantide üldarv aasta lõpu seisuga 775, lõpetajaid 75, so 9,68% doktorantidest. Valem – doktorantide arv õppekaval * 9,68/100.

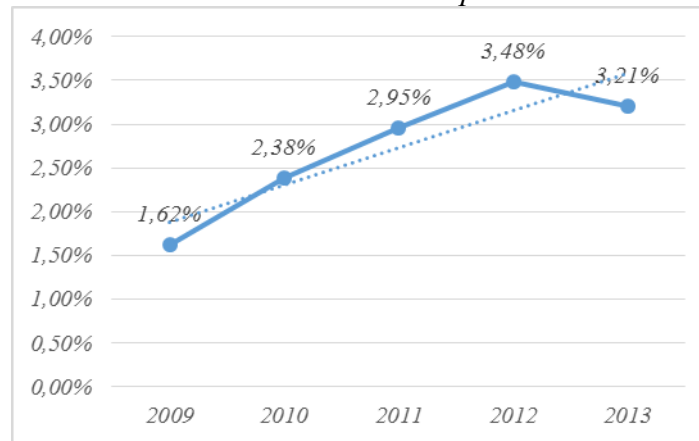
Välisdoktorantide kaitsmised 2009-2013

Tabel 3 *Doktoriõppe lõpetajad välisdoktorantide seas*

Aasta	Välisdoktorantide kaitsmised	Osakaal kõigist kaitsmistest
2009	5	14,71%
2010	1	2,22%
2011	7	11,67%
2012	7	10,45%
2013	3	5,55%

TTÜ arengukavas 2011-2015 on sätestatud eesmärgiks doktorikraadiga lõpetajate osakaalu suurenemine ülikooli lõpetajate hulgas. 2013. aastal oli vastav osakaal 3,2%. 5 aasta lõikes on trend pigem kasvav, mida illustreerib alljärgnev joonis.

Joonis 7 *Dokoritööde kaitsmiste osakaal ülikooli lõpetanute üldarvust aastatel 2009-2013(%)*



Juhendamised

2013. aasta edukaim juhendaja oli teist aastat järjest professor Raivo Vilu (4 kaitsmist). 3 kaitsmist oli professor Mart Tamrel.

2013. aastal TTÜ aasta noorteadlaseks valitud Indrek Roasto kaasjuhendamisel kaitses 1 energia- ja geotehnika õppekava doktorant.

Viimase viie aasta lõikes on edukaim juhendaja professor R. Vilu 9 kaitsmisega. Kuus kaitsmist on olnud aastatel 2009-2013 professor P. Kulul, professor J. Raik'il, juhtivteadur T. Soomerel, professor W. Drechsleril ning professor T. Paalmel. Viie kaitsmisega jagavad juhendajate pingereas kolmandat kohta professorid T. Lehtla, R.-J. Ubar ja M. Kaljurand ning vanemteadur D. Vinnikov.

Doktorantide mobiilsus

Alljärgnevalt kokkuvõtte doktoriõpet toetavatest DoRa programmi tegevustest 2013. aastal:

Tegevus 4 (Välisüliõpilaste kaasamine doktoriõppesse)

Aastatel 2009 kuni 2012 taotleti DoRa programmi vahenditest toetust 27 välisdoktorandi õpingute rahastamiseks. 2013. aasta lõpuks jätkab oma doktoriõpinguid 19 välisdoktoranti (2 jätkasid doktoriõpinguid ilma DoRa stipendiumita), 5 doktoranti katkestasid oma õpingud Eestis, üks doktorant Himani Khanduri kaitses matemaatika-loodusteaduskonnas oma doktoritöö teemal „Funktsionaalsete oksiidide magnetilised omadused“ juunis 2013.

Õppesuundade järgi jagunevad DoRa 4 doktorandid alljärgnevalt:

Tabel 4 *DoRa 4 doktorandid õppesuundade lõikes*

Õppesuund	
Arvutiteadused	5
Füüsikalised loodusteadused	3
Tehnikaalad	7
Arhitektuur ja ehitus	4
KOKKU	19

Tegevus 5 (Külalisdoktorantide lühiajalised uurimisprojektid) raames viibisid TTÜs 2013. aastal kokku 35 külalisdoktoranti, kes kokku kasutasid uurimisstipendiumeid 122 kuu ulatuses.

Keskmiseks viibimise perioodiks oli 3 – 4 kuud. Külalisdoktorandid tulid (riigid tähestikulises järjekorras) Bangladeshist, Egiptusest, Hispaaniast, Indoneesiast, Iraanist, Itaaliast, Jaapanist, Kanadast, Lätist, Macaust, Moldaaviast, Poolast, Portugalist, Rootsist, Rumeeniast, Soomest, Taiwanist, Tšehhist, Ukrainast, Venemaalt, USAst.

Perioodil 01.01.2013 – 31.12.2013 lõppenud külalisdoktorantide Eestis viibimise perioodi eest maksti TTÜ-le õppe- ja teadustöö toetust kokku summas 58 490,42 eurot.

Tegevus nr 6 (Doktorantide semester välismaal) raames tehti 2013. aastal 20 rahastamisotsust kogusummas 72 630,50 eurot. Keskmine lähetuse pikkus oli 115 päeva.

Tegevus nr 8 (Noorteadlaste osalemine rahvusvahelises teadmisteringluses) raames käis 2013. aastal rahvusvahelistel konverentsidel ja seminaridel, erialastest kursusest osa võtmas või välisülikoolides ja -teadusasutustes uurimistööd tegemas kokku 171 magistranti/doktoranti/ noorteadlast. Selleks otstarbeks eraldati neile stipendiume summas 180 255,60 eurot.

2013. a KAITSTUD DOKTORITÖÖDE LOETELU

1. **Anna Suhhova**, TTÜ Tehnomeedikum, biomeditsiinitehnika instituut
Teema: Detection of the Effect of Weak Stressors on Human Resting Electroencephalographic Signal (*Nõrkade stressorite mõju avastamine inimese puhkeoleku elektroentsefalograafilises signaalis*)
Juhendajad: emeriitprofessor Hiie Hinrikus, vanemteadur Maie Bachmann ja Jelena Armas
Kaitstes: 11.01.2013
Omistatud kraad: filosoofiadoktor (biomeditsiinitehnoloogia)
2. **Irena Milaševski**, elektrotehnika instituut
Teema: Research and Development of Electronic Ballasts for Smart Lighting Systems with Light Emitting Diodes (*Tarkades valgustusüsteemides kasutatavate LED-valgustite elektrooniliste ballastseadmete uurimine ja arendamine*)
Juhendajad: dotsent Raivo Teemets, professor Ilya Galkin ja Jelena Armas
Kaitstes: 14.01.2013
Omistatud kraad: filosoofiadoktor (energia- ja geotehnika)
3. **Robert Hudjakov**, mehhatroonikainstituut
Teema: Long-Range Navigation for Unmanned Off-Road Ground Vehicle (*Kaugmaa navigatsioonisüsteem maastikuvõimekusega autonoomsetele liikuritele*)
Juhendaja: professor Mart Tamre
Kaitstes: 16.01.2013
Omistatud kraad: filosoofiadoktor (mehhatroonika)
4. **Aleksandr Miina**, ärikorralduse instituut
Teema: Critical Success Factors of Lean Thinking Implementation in Estonian Manufacturing Companies (*Kulusäästliku mõtlemise rakendamise kriitilised edufaktorid Eesti tootmisettevõtetes*)
Juhendajad: emeriitprofessor Maksim Saat ja emeriitprofessor Ene Kolbre
Kaitstes: 22.01.2013
Omistatud kraad: filosoofiadoktor (ärikorraldus)
5. **Aram Kazarjan**, keemiainstituut
Teema: Development and Production of Extruded Food and Feed Products Containing Probiotic Microorganisms (*Probiootilisi mikroorganisme sisaldavate ekstrudeeritud toiduainete ja loomasöötade tootmistehnoloogia väljatöötamine ja rakendamine*)
Juhendaja: professor Raivo Vilu
Kaitstes: 25.01.2013
Omistatud kraad: filosoofiadoktor (keemia)
6. **Rivo Uiboupin**, TTÜ Meresüsteemide Instituut
Teema: Application of Remote Sensing Methods for the Investigation of Spatio-Temporal Variability of Sea Surface Temperature and Chlorophyll Fields in the Gulf of Finland (*Kaugseire rakendused merepinna temperatuuri ja klorofüllil väljade ajalis-ruumilise muutlikkuse uurimiseks Soome lahes*)
Juhendaja: juhtivteadur Jaan Laanemets

- Kaitstes: 5.02.2013
Omistatud kraad: filosoofiadoktor (Maa-teadused)
7. **Külli Sarapuu**, R. Nurkse innovatsiooni ja valitsemise instituut
Teema: Mapping and Explaining Post-Communist Development of Administrative Structure: The Case of Estonian Public Administration 1990-2010 (*Avaliku halduse organisatsioonistruktuuri muutuste kaardistamine ja analüüs: Eesti haldussüsteemi areng 1990-2010*)
Juhendaja: professor Tiina Randma-Liiv
Kaitstes: 14.02.2013
Omistatud kraad: filosoofiadoktor (avalik haldus)
8. **Igor Aleksejev**, arvutitehnika instituut
Teema: FPGA-based Embedded Virtual Instrumentation (*FPGA-sisesed virtuaalsed test- ja mõõtevahendid*)
Juhendajad: vanemteadur Artur Jutman ja teadur Sergei Devadze
Kaitstes: 25.02.2013
Omistatud kraad: filosoofiadoktor (arvuti- ja süsteemitehnika)
9. **Angelika Kallakmaa-Kapsta**, ärikorralduse instituut
Teema: Before and After the Boom : Changes in the Estonian Housing Market (*Muutused Eesti eluasemeturul enne ja pärast buumi*)
Juhendaja: emeriitprofessor Ene Kolbre
Kaitstes: 4.04.2013
Omistatud kraad: filosoofiadoktor (ärikorraldus)
10. **Tiina Krišciunaite**, keemiainstituut
Teema: A Study of Milk Coagulability (*Piima kalgendatavuse uurimine*)
Juhendajad: professor Raivo Vilu ja teadur Tiiu-Maie Laht
Kaitstes: 4.04.2013
Omistatud kraad: filosoofiadoktor (keemia)
11. **Anna Andrijanovitš**, elektrotehnika instituut
Teema: New Converter Topologies for Integration of Hydrogen Based Long-Term Energy Storages to Renewable Energy Systems (*Uued muundurite topoloogiad vesinikul põhinevate energiasalvestite integreerimiseks taastuvenergiasüsteemidesse*)
Juhendaja: vanemteadur Dmitri Vinnikov
Kaitstes: 12.04.2013
Omistatud kraad: filosoofiadoktor (energia- ja geotehnika)
12. **Tuuli Levandi**, keemiainstituut
Teema: Comparative Study of Cereal Varieties by Analytical Separation Methods and Chemometrics (*Teraviljasortide võrdlev uurimus analüütiliste lahutusmeetodite ja kemomeetria abil*)
Juhendajad: professor Mihkel Kaljurand ja vanemteadur Merike Vaher
Kaitstes: 15.04.2013
Omistatud kraad: filosoofiadoktor (keemia)
13. **Natalja Kabanova**, keemiainstituut
Teema: Development of a Microcalorimetric Method for the Study of Fermentation

- Processes (*Kalorimeetrilise meetodi väljatöötamine fermentatsiooniprotsesside uurimiseks*)
Juhendaja: professor Raivo Vilu
Kaitstes: 19.04.2013
Omistatud kraad: filosoofiadoktor (keemia)
14. **Kati Kõrbe-Kaare**, logistikainstituut
Teema: Performance Measurement for the Road Network: Conceptual Approach and Technologies for Estonia (*Teedevõrgu tulemuslikkuse mõõtmine: kontseptsioon ja tehnoloogiad Eesti näitel*)
Juhendajad: professor Ott Koppel
Kaitstes: 15.05.2013
Omistatud kraad: filosoofiadoktor (ehitus ja keskkonnatehnika)
15. **Karen Voolaid**, ärikorralduse instituut
Teema: Measurement of Organizational Learning of Business Schools (*Ärikoolide organisatsioonilise õppivuse mõõtmine*)
Juhendajad: professor Urve Venesaar ja professor Üllas Ehrlich
Kaitstes: 23.05.2013
Omistatud kraad: filosoofiadoktor (ärikorraldus)
16. **Viktoria Voronova**, keskkonnatehnika instituut
Teema: Assessment of Environmental Impacts of Landfilling and Alternatives for Management of Municipal Solid Waste (*Prügi ladestamise keskkonnamõjud ja alternatiivid olmeprügi käitlemisel*)
Juhendajad: professor Enn Loigu ja professor Arvo Iital
Kaitstes: 27.05.2013
Omistatud kraad: filosoofiadoktor (ehitus ja keskkonnatehnika)
17. **Himani Khanduri**, füüsikainstituut
Teema: Magnetic Properties of Functional Oxides (*Funktsionaalsete oksiidide magnetilised omadused*)
Juhendajad: vanemteadur Raivo Stern ja professor Jüri Krustok
Kaitstes: 5.06.2013
Omistatud kraad: filosoofiadoktor (rakendusfüüsika)
18. **Ermo Täks**, informaatikainstituut
Teema: An automated legal content capture and visualisation method (*Automaatne meetod õigusteabe hankimiseks ja visualiseerimiseks*)
Juhendajad: professor Rein Kuusik ja külalisprofessor Katrin Merike Nyman-Metcalf
Kaitstes: 6.06.2013
Omistatud kraad: filosoofiadoktor (informaatika)
19. **Uljana Reinsalu**, arvutitehnika instituut
Teema: Fault Simulation and Code Coverage Analysis of RTL Designs Using High-Level Decision Diagrams (*Rikete simuleerimine ja koodikatte analüüs register-siirde tasemel kasutades kõrgtaseme otsustusdiagramme*)
Juhendajad: professor Peeter Ellervee, dotsent Aleksander Sudnitsõn ja professor Jaan Raik
Kaitstes: 12.06.2013
Omistatud kraad: filosoofiadoktor (arvuti- ja süsteemitehnika)

20. **Tõnis Saar**, T. J. Seebecki elektroonikainstituut
Teema: The Piezo-Electric Impedance Spectroscopy: Solutions and Applications
(*Piesoelektriline impedantspektroskoopia: lahendused ja rakendused*)
Juhendaja: juhtivteadur Olev Märten
Kaitstes: 13.06.2013
Omistatud kraad: filosoofiadoktor (elektroonika)
21. **Juri Mihhailov**, T. J. Seebecki elektroonikainstituut
Teema: Accurate flexible current measurement method and its realization in power and battery management integrated circuits for portable applications (*Universaalne ja täpne voolu mõõtmise meetod ning selle realisatsioon mobiilsetes rakendustes kasutatavates integraalskeemides võimsuse ja aku juhtimiseks*)
Juhendaja: professor Toomas Rang
Kaitstes: 13.06.2013
Omistatud kraad: filosoofiadoktor (elektroonika ja telekommunikatsioon)
22. **Arkadi Žikin**, materjalitehnika instituut
Teema: Advanced Multiphase Tribo-Functional PTA Hardfacings (*Mitmefaasilised kulumiskindlad PTA-keevispinded*)
Juhendajad: juhtivteadur Irina Hussainova, PhD Herbert Danninger ja professor Priit Kulu
Kaitstes: 13.06.2013
Omistatud kraad: filosoofiadoktor (materjalitehnika)
23. **Anton Tšepurov**, arvutitehnika instituut
Teema: Hardware Modeling for Design Verification and Debug (*Riistvara modelleerimine disaini verifitseerimise ja silumise jaoks*)
Juhendaja: professor Jaan Raik
Kaitstes: 14.06.2013
Omistatud kraad: filosoofiadoktor (arvuti- ja süsteemitehnika)
24. **Eduard Brindfeldt**, elektrotehnika instituut
Teema: Visually structured methods and tools for industry automation (*Visuaalselt struktureeritud meetodid ja vahendid tootmise automatiseerimiseks*)
Juhendaja: dotsent Elmo Pettai
Kaitstes: 20.06.2013
Omistatud kraad: filosoofiadoktor (energia- ja geotehnika)
25. **Viktor Beldjajev**, elektrotehnika instituut
Teema: Research and Development of the New Topologies for the Isolation Stage of the Power Electronic Transformer (*Uudsete jõuelektronilise trafo isolatsioonilüli topoloogiatega uurimine ja arendamine*)
Juhendajad: professor Tõnu Lehtla, vanemteadur Indrek Roasto ja PhD Marius Klytta
Kaitstes: 20.06.2013
Omistatud kraad: filosoofiadoktor (energia- ja geotehnika)
26. **Julia Smirnova**, geenitehnoloogia instituut
Teema: Investigation of Properties and Reaction Mechanisms of Redox-Active Proteins by ESI MS (*Redoks-aktiivsete valkude omaduste ja reaktsioonimehhanismide uurimine ESI-MS abil*)

- Juhendajad: professor Peep Palumaa PhD Bal Wojciech
Kaitstes: 25.06.2013
Omistatud kraad: filosoofiadoktor (geenitehnoloogia)
27. **Alar Konist**, soojustehnika instituut
Teema: Environmental Aspects of Oil Shale Power Production (*Põlevkivienergeetika keskkonnatehnilised aspektid*)
Juhendajad: juhtivteadur Tõnu Pihu ja vanemteadur Indrek Külaots
Kaitstes: 26.06.2013
Omistatud kraad: filosoofiadoktor (soojusenergeetika)
28. **Marek Mägi**, elektrotehnika instituut
Teema: Development and Control of Energy Exchange Processes Between Electric Vehicle and Utility Network (*Elektriauto energiasalvesti ja elektrienergia vahetusprotsesside uurimine ja juhtimine*)
Juhendajad: dotsent Elmo Pettai ja vanemteadur Hardi Hõimoja
Kaitstes: 27.06.2013
Omistatud kraad: filosoofiadoktor (energia- ja geotehnika)
29. Joonas Vaabel, mehaanikainstituut
Teema: Hydraulic Power Capacity of Water Supply Systems (*Veevõrkude hüdrauliline võimsus*)
Juhendaja: professor Tiit Koppel
Kaitstes: 27.06.2013
Omistatud kraad: filosoofiadoktor (ehitus ja keskkonnatehnika)
30. **Kaia Lõun**, masinaehituse instituut
Teema: Company's Strategy Based Formation of e-Workplace Performance in the Engineering Industry (*E-töökoha võimekuse kujundamine lähtuvalt masinatööstus-ettevõtte tegevusstrateegiast*)
Juhendajad: professor Jüri Riives ja professor Tauno Otto
Kaitstes: 27.06.2013
Omistatud kraad: filosoofiadoktor (tootmistehnika)
31. Dmitry Shvarts, mehhatroonikainstituut
Teema: Global 3D Map Merging Methods for Robot Navigation (*3D globaalkaardi ühendamise meetodid roboti navigeerimiseks*)
Juhendaja: professor Mart Tamre
Kaitstes: 27.06.2013
Omistatud kraad: filosoofiadoktor (mehhatroonika)
32. **Inge Roos**, soojustehnika instituut
Teema: Methodology for Calculating CO₂ Emission from Estonian Shale Oil Industry (*CO₂ emissiooni arvutusmeetod Eesti põlevkiviõli tööstusele*)
Juhendaja: professor Andres Siirde
Kaitstes: 28.06.2013
Omistatud kraad: filosoofiadoktor (soojusenergeetika)
33. **Taavi Päll**, geenitehnoloogia instituut
Teema: Studies of CD44 Hyaluronan Binding Domain as Novel Angiogenesis Inhibitor

(CD44 hüaluroonhapet siduv domään kui uudne angiogeneesi inhibiitor)

Juhendaja: juhtivteadur Priit Kogerman

Kaitstes: 14.08.2013

Omistatud kraad: filosoofiadoktor (geenitehnoloogia)

34. **Mervi Sepp**, TTÜ Küberneetika Instituut

Teema: Estimation of Diffusion Restrictions in Cardiomyocytes Using Kinetic Measurements (*Difusioonitakistuste hindamine kardiomiotsüütides kasutades kineetilisi mõõtmisi*)

Juhendaja: vanemteadur Marko Vendelin

Kaitstes: 22.08.2013

Omistatud kraad: filosoofiadoktor (rakendusfüüsika)

35. **Kersti Jääger**, integreeritud süsteemide bioloogia keskus

Teema: Differentiation and Heterogeneity of Mesenchymal Stem Cells (*Mesenhümaalsete tüvirakkude diferentseerumine ja heterogeensus*)

Juhendaja: professor Toomas Neuman

Kaitstes: 23.08.2013

Omistatud kraad: filosoofiadoktor (geenitehnoloogia)

36. **Maido Hiimaa**, mehhatroonikainstituut

Teema: Motion Planner for Skid-Steer Unmanned Ground Vehicle (*Liikumise plaanija külisroolimisega mehitamata maasõidukile*)

Juhendaja: professor Mart Tamre

Kaitstes: 26.08.2013

Omistatud kraad: filosoofiadoktor (mehhatroonika)

37. **Dmitri Aleksandrov**, mehhatroonikainstituut

Teema: Light-Weight Multicopter Structural Design for Energy Saving (*Kergklassi multikopteri energiatarbe vähendamise konstruktsioonilised lahendused*)

Juhendaja: dotsent Igor Penkov

Kaitstes: 26.08.2013

Omistatud kraad: filosoofiadoktor (mehhatroonika)

38. **Archil Chochia**, rahvusvaheliste suhete instituut

Teema: Models of European Integration: Georgia's Economic and Political Transition (*Euroopa lõimumise mudelid: Gruusia majanduslik ja poliitiline üleminek*)

Juhendajad: dotsent David R. Troitino ja professor Tanel Kerikmäe

Kaitstes: 27.08.2013

Omistatud kraad: filosoofiadoktor (rahvusvahelised suhted)

39. **Dmitri Goljandin**, materjalitehnika instituut

Teema: Disintegrator Milling System Development and Milling Technologies of Different Materials (*Desintegraatorjahvatussüsteemi arendus ja erinevate materjalide desintegraatorjahvatustehnoloogiad*)

Juhendajad: professor Priit Kulu ja professor Jaan Kers

Kaitstes: 28.08.2013

Omistatud kraad: filosoofiadoktor (materjalitehnika)

40. **Victor Alari**, TTÜ Meresüsteemide Instituut
Teema: Multi-Scale Wind Wave Modeling in the Baltic Sea (*Mitmemastaapne tuulelainete modelleerimine Läänemeres*)
Juhendaja: vanemteadur Urmas Raudsepp
Kaitses: 2.09.2013
Omistatud kraad: filosoofiadoktor (Maa-teadused)
41. **Allan Niidu**, keemiainstituut
Teema: Synthesis of cyclopentane and tetrahydrofuran derivatives (*Tsüklopentaanide ja tetrahüdrofuraanide süntees*)
Juhendajad: professor Margus Lopp ja vanemteadur Anne Paju
Kaitses: 6.09.2013
Omistatud kraad: filosoofiadoktor (keemia)
42. **Vadim Kaparin**, TTÜ Küberneetika Instituut
Teema: Transformation of Nonlinear State Equations into Observer Form (*Mittelineaarsete olekuvõrrandite olekutaastaja kujule teisendamine*)
Juhendaja: juhtivteadur Ülle Kotta
Kaitses: 24.09.2013
Omistatud kraad: filosoofiadoktor (arvuti- ja süsteemitehnika)
43. **Irina Stulova**, keemiainstituut
Teema: The Effects of Milk Composition and Treatment on the Growth of Lactic Acid Bacteria (*Piima koostise ja töötlemise mõju piimhappebakterite kasvule*)
Juhendaja: professor Raivo Vilu
Kaitses: 25.09.2013
Omistatud kraad: filosoofiadoktor (keemia)
44. **Ants Kallaste**, elektrotehnika instituut
Teema: Low Speed Permanent Magnet Slotless Generator Development and Implementation for Windmills (*Aeglasekäigulise uurdevaba püsिमagnetgeneraatori väljatöötamine ja rakendamine tuulikutes*)
Juhendajad: professor Kuno Janson ja professor Anouar Belahcen
Kaitses: 26.09.2013
Omistatud kraad: filosoofiadoktor (energia- ja geotehnika)
45. **Julia Geller**, geenitehnoloogia instituut
Teema: Detection and Genetic Characterization of Species Circulating in Tick Population in Estonia (*Eesti puugipopulatsioonis ringlevat Borrelia liikide tuvastamine ja geneetiline iseloomustus*)
Juhendajad: professor Lilian Järvekülg ja vanemteadur Irina Golovljova
Kaitses: 30.09.2013
Omistatud kraad: filosoofiadoktor (geenitehnoloogia)
46. **Ivo Müürsepp**, raadio- ja sidetehnika instituut
Teema: Robust Detectors for Cognitive Radio (*Robustsed detektorid kognitiivsele raadiole*)
Juhendajad: professor Tõnu Trump ja emeriitprofessor Andres Taklaja
Kaitses: 3.10.2013
Omistatud kraad: filosoofiadoktor (telekommunikatsioon)

47. **Jana Holmar**, TTÜ Tehnomeedikum, biomeditsiinitehnika instituut
 Teema: Optical Method for Uric Acid Removal Assessment During Dialysis (*Optiline meetod kusihappe eemaldamise määramiseks dialüüsiravi käigus*)
 Juhendajad: professor Ivo Fridolin ja vanemteadur Fredrik Uhlin
 Kaitses: 10.10.2013
 Omistatud kraad: filosoofiadoktor (biomeditsiinitehnoloogia)
48. **Jaas Ježov**, biorobotika keskus
 Teema: Pressure Sensitive Lateral Line for Underwater Robot (*Rõhutundliku küljejoone kasutamine allveerobotil*)
 Juhendaja: professor Maarja Kruusmaa
 Kaitses: 15.10.2013
 Omistatud kraad: filosoofiadoktor (arvuti- ja süsteemitehnika)
49. **Inga Zaitseva-Pärnaste**, TTÜ Küberneetika Instituut
 Teema: Wave Climate and its Decadal Changes in the Baltic Sea Derived from Visual Observations (*Läänemere lainekliima ja selle muutlikkus visuaalsete lainevaatluste alusel*)
 Juhendaja: juhtivteadur Tarmo Soomere
 Kaitses: 8.11.2013
 Omistatud kraad: filosoofiadoktor (ehitus ja keskkonnatehnika)
50. **Kerti Ausmees**, keemiainstituut
 Teema: Synthesis of Heterobicyclo[3.2.0]heptane Derivatives via Multicomponent Cascade Reaction (*Heterobitsüklo[3.2.0]heptaanide süntees multikomponentse kaskaadreaktsiooniga*)
 Juhendajad: professor Tõnis Kanger ja vanemteadur Kadri Kriis
 Kaitses: 15.11.2013
 Omistatud kraad: filosoofiadoktor (keemia)
51. Hannes Ling, ärikorralduse instituut
 Teema: Developing an Assessment Measure for Enhancing Entrepreneurship Education through a Metacognitive Approach (*Hindamise meetodi arendamine ettevõtlusõppe taseme tõstmiseks metakognitiivsete võimete täiustamise kaudu*)
 Juhendajad: professor Urve Venesaar ja professor Paula Kyrö
 Kaitses: 26.11.2013
 Omistatud kraad: filosoofiadoktor (ärikorraldus)
52. **Minna Varikmaa**, Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituut
 Teema: Structural and Functional Studies of Mitochondrial Respiration Regulation in Muscle Cells (*Lihaskude mitokondriaalse hingamise regulatsiooni struktuursed ja funktsionaalsed uuringud*)
 Juhendajad: juhtivteadur Valdur Saks ja professor Madis Metsis
 Kaitses: 29.11.2013
 Omistatud kraad: filosoofiadoktor (geenitehnoloogia)
53. **Igor Mets**, elektrotehnika instituut
 Teema: Measurement and Data Communication Technology for the Implementation in Estonian Transmission Network (*Mõõte- ja andmesidetehnoloogia uurimine ja rakendamine Eesti kõrgepinge ülekandevõrgus*)

Juhendaja: professor Tõnu Lehtla

Kaitstes: 12.12.2013

Omistatud kraad: filosoofiadoktor (energia- ja geotehnika)

54. **Marina Järvis**, ärikorralduse instituut

Teema: Assessment of the Contribution of Safety Knowledge to Sustainable Safety Management Systems in Estonian SMEs (*Ohutusteadmiste hindamine ohutusjuhtimises jätkusuutlikkuse tagamiseks Eesti väikestes ja keskmistes ettevõtetes*)

Juhendajad: professor Piia Tint ja professor Charles A. Woolfson

Kaitstes: 12.12.2013

Omistatud kraad: filosoofiadoktor (ärikorraldus)

DOKTORIKOOLID

2013. aastal jätkusid ka doktorikoolide tegevused. TTÜ juhtimisel tegutsevad:

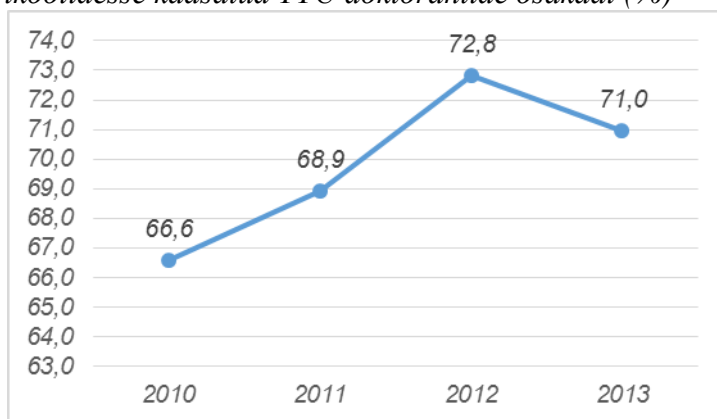
- Info- ja kommunikatsioonitehnoloogia doktorikool,
- Energia- ja geotehnika doktorikool II
- Ehituse ja keskkonnatehnika doktorikool.

Partnerina jätkati viies doktorikoolis:

- Majandusteaduse ja innovatsiooni doktorikool,
- Biomeditsiini ja biotehnoloogia doktorikool,
- TÜ ja TTÜ doktorikool „Funktsionaalsed materjalid ja tehnoloogiad“,
- Maateaduse ja ökoloogia doktorikool ning
- Eesti matemaatika ja statistika doktorikool.

Teadus- ja arendustegevuse strateegia aastateks 2005-2015 näeb ette, et ülikool osaleb aktiivselt doktorikoolide tegevustes ning on koondanud valdava osa doktoriõppes doktorikoolidesse. TTÜ doktorantide kuulumine doktorikoolidesse on kirjeldatud alljärgneva joonise kaudu. Mõningane langus doktorantide arvus on tingitud sellest, et doktorikoolide programm on samuti lõppemas, eelarved on suures osas kulutatud, mistõttu doktorikoolid peavad oma tegevuste planeerimisel rohkem arvestama doktorikoolidesse kaasatud doktorantide üldarvuga.

Joonis 8 Doktorikoolidesse kaasatud TTÜ doktorantide osakaal (%)



TTÜ poolt juhitud doktorikoolide kõige edukamateks tegevusteks 2013. aastal olid:

- uute interdistsiplinaarsete uurimisprojektide käivitamine;
- lühijalane välismobiilsus (nii doktorantide kui ka õppejõudude ja juhendajate);
- kaasjuhendajate kaasamine

Energia- ja geotehnika doktorikoolis ja Info- ja kommunikatsioonitehnoloogia doktorikoolis on väga hästi rakendunud ka jätkudoktorantide meede

JÄRELDOKTORID

T&A strateegia näeb ette järel doktorite töökohtade loomise. Järel doktorite töökohtade loomist toetavad SA ETF kaudu rahastatavad meetmed: teadlasmobiilsusprogramm MOBILITAS ning 7. raamprogrammi INIMESED programmi COFUND meetme kaasabil rahastatav programm ERMOS.

2012. aastal töötas TTÜ-s:

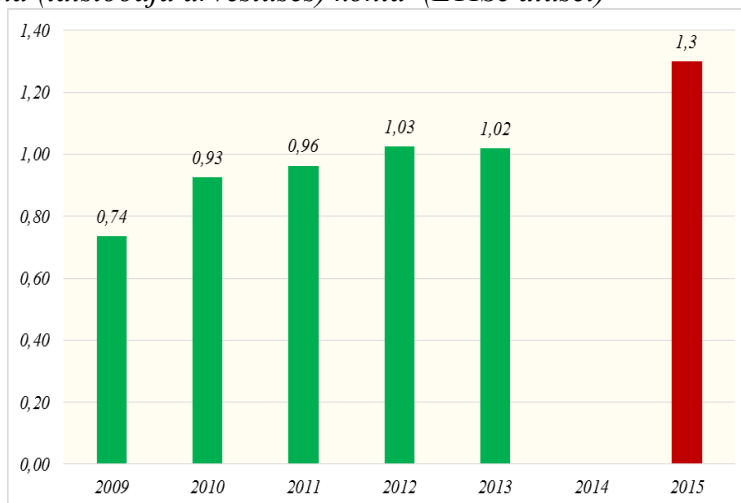
- 5 järel doktorit SA ETAG koordineeritava programmi ERMOS kaudu;
- 18 järel doktorit Mobilitas programmi kaudu.

Järel doktoritest täpsemalt on kirjas peatükis „[SA ETAG meetmete kaudu rahastamine](#)“.

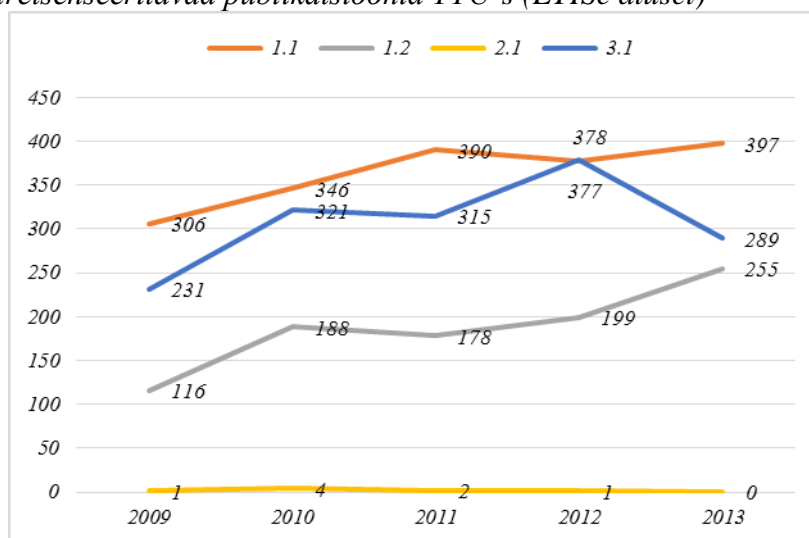
PUBLITSEERIMINE

TTÜ arengukava 2011-2015 näeb ette eelretsenseeritud publikatsioonide¹ arvu kasvu ühe akadeemilise personali täidetud ametikoha (täistööaja arvestuses) kohta aastaks 2015 1,3-ni. 2013. a oli vastav number 1,02 (2010. a- 0,93, 2011. a- 0,96; 2012.a – 1,03)

Joonis 9 *Eelretsenseeritavate teaduspublikatsioonide arv TTÜ-s ühe akadeemilise personali täidetud ametikoha (täistööaja arvestuses) kohta (ETISe alusel)*

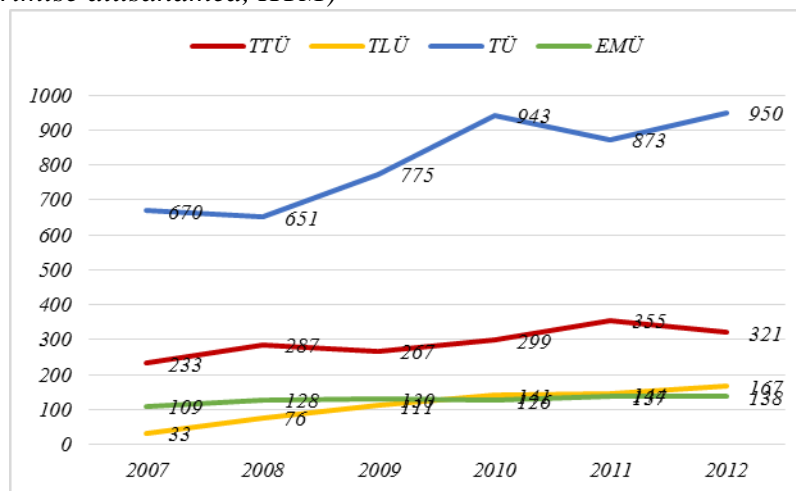


Joonis 10 *Eelretsenseeritavad publikatsioonid TTÜ-s (ETISe alusel)*



¹ Eesti Teadusinfosüsteemi (ETIS) klassifikaatori alusel 1.1, 1.2; 2.1; 3.1

Joonis 11 Thomson Reuters ISI Web of Science artiklid Eesti suuremates ülikoolides (baasfinantseerimise alusandmed, HTM)



TTÜ teadus- ja arendustegevuse strateegia seab eesmärgiks avaldada 2015. aastal 2200 teaduspublikatsiooni².

2013. a avaldati³ TTÜ-s selliseid teaduslikke publikatsioone kokku 1721 (2009. a 1414, 2010. a 1583, 2011. a 1614, 2012. a 1716), sh:

- 22 monograafiat, kogumikku, brošüüri (2009.a- 20, 2010.a- 29, 2011.a- 22, 2011. a – 22);
- 1256 artiklit refereeritavates/eelretsenseeritavates ajakirjades/kogumikes (2009.a- 1041, 2010.a- 1218, 2011.a- 1225, 2012. a- 1348), sh ETIS klassifikaatori 1.1. publikatsioone 397 (2011.a 390, 2012.a 377) ning 3.1 publikatsioone 289 (2011.a- 315, 2012.a 378).
- 399 teadusartiklit/teesi muudes ajakirjades/kogumikes (2009. a- 291, 2010.a- 280, 2011.a- 305, 2012. a - 277);
- 44 teadusväljaannete toimetamisi (2008. a- 34, 2009. a- 33, 2010.a- 35, 2011.a- 29, 2012. a- 35).

Viimasel 5 aastal avaldatud TTÜ artiklitest on 10 enimsiteeritud alljärgnevad (publitseeritud 2009-2013)

1. Ehret GB., Munroe PB., Rice KM. et al., 2011 (autor TTÜ-st Viigimaa M.). Genetic variants in novel pathways influence blood pressure and cardiovascular disease risk. *Nature* 478: 103-109. Times cited: 322 (from Scopus);
2. Öpik M., Metsis M., Daniell TJ., Zobel M, Moora M., 2009. Large-scale parallel 454 sequencing reveals host ecological group specificity of arbuscular mycorrhizal fungi in a boreonemoral forest. *New Phytologist* 184: 424-437. Times cited: 137 (from Scopus);
3. Mancía G., Fagard R., Narkiewicz K. et al., 2013 (autor TTÜ-st Viigimaa M.). 2013 ESH/ESC guidelines for the management of arterial hypertension. *Journal of Hypertension* 31: 281-1357. Times cited: 151 (from Scopus);

² ETIS-es kasutatava klassifikaatori alusel 1.1, 1.2, 1.3,2.1, 2.2, 2.3,3.1, 3.2, 3.4, 3.5, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2

³ Alus ETIS seisuga 23. aprill 2014

4. Katritzky AR., Kuanar M., Slavov S., Hall CD., Karelson M., Kahn I., Dobchev DA., 2010. Quantitative correlation of physical and chemical properties with chemical structure: utility for prediction. *Chemical Reviews* 110: 5714-5789. Times cited: 113 (from Scopus);
5. Scherber C., Eisenhauer N., Weisser WW. et al., 2010 (TTÜ-st Kuu A.). Bottom-up effects of plant diversity on multitrophic interactions in a biodiversity experiment. *Nature* 468: 553-556. Times cited: 107 (from Scopus);
6. Banci L., Bertini I., Ciofi-Baffoni S., Kozyreva T., Zovo K., Palumaa P., 2010. Affinity gradients drive copper to cellular destinations. *Nature* 465: 645-656. Times cited: 95 (from Scopus);
7. Blinova I., Ivask A., Heinlaan M., Mortimer M., Kahru A., 2010. Ecotoxicity of nanoparticles of CuO and ZnO in natural water. *Environmental Pollution* 158: 41-47. Times cited: 87 (from Scopus);
8. Grossberg M., Krustok J., Timmo K., Altosaar M., 2009. Radiative recombination in Cu₂ZnSnSe₄ monograins studied by photoluminescence spectroscopy. *Thin Solid Films* 517: 2489-2492. Times cited: 69 (from Scopus);
9. Vinnikov D., Roasto I., 2011. Quasi-Z-source-based isolated DC/DC converters for distributed power generation. *IEEE Transactions on Industrial Electronics* 58: 192-201. Times cited: 68 (from Scopus);
10. Seppä H., Björne AE., Telford RJ., Birks HJB., Veski S., 2009. Last nine-thousand years of temperature variability in Northern Europe. *Climate of the Past* 5: 523-535. Times cited: 66 (from Scopus).

Allpool on toodud TTÜ teadlaste 2003-2013 publitseeritud artiklid, mis on kõrgelt tsiteeritud publikatsioonid oma eriala piires (*Thomson Reuters Web of Knowledge, Essential Science Indicators*. Highly cited papers for TUT seisuga 05.03.2014)

Neuroscience & Behavior

Aid T., Kazantseva A., Piirsoo M., Palm K., Timmusk T., 2007. Mouse and rat BDNF gene structure and expression revisited. *J. Neurosci. Res.* 85: 525-535. Citations: 258

Molecular Biology and Genetics

Ehret GB., Munroe PB., Rice KM. et al., 2011 (autor TTÜ-st Margus Viigimaa). Group Author(s): Int Consortium Blood Pressure Geno, CARDIoGRAM Consortium, CKDGen Consortium, et al. Genetic variants in novel pathways influence blood pressure and cardiovascular disease risk. *Nature* 478: 103-109. Citations: 243

Physics

Altosaar M., Raudoja J., Timmo K., Danilson M., Grossberg M., Krustok J., Mellikov E., 2008 Cu₂Zn_{1-x}Cd_xSn_{(Se_{1-y}Sy)₄) solid solutions as absorber materials for solar cells. *Phys Status Solidi A-Appl Mat.* 205: 167-170. Citations: 125}

Plant & Animal Science

Õpik M., Metsis M., Daniell TJ., Zobel M., Moora M., 2009. Large-scale parallel 454 sequencing reveals host ecological group specificity of arbuscular mycorrhizal fungi in a boreonemoral forest. *New Phytol.* 184: 424-437. Citations: 104

Chemistry

Katritzky AR., Kuanar M., Slavov S., Hall CD., Karelson M., Kahn I., Dobchev DA., 2010. Quantitative Correlation of Physical and Chemical Properties with Chemical Structure: Utility for Prediction. *Chemical Reviews* 110: 5714-5789. Citations: 83

Environment & Ecology

- Scherber C., Eisenhauer N., Weisser WW. et al., 2010 (TTÜ-st Anneli Kuu). Bottom-up effects of plant diversity on multitrophic interactions in a biodiversity experiment. *Nature* 468: 553-556. Citations: 83
- Blinova I., Ivask A., Heinlaan M., Mortimer M., Kahru A., 2010. Ecotoxicity of nanoparticles of CuO and ZnO in natural water. *Environmental Pollution* 158: 41-47. Citations: 57

Biology & Biochemistry

Banci L., Bertini I., Ciofi-Baffoni S., Kozyreva T., Zovo K., Palumaa P., 2010. Affinity gradients drive copper to cellular destinations. *Nature* 465: 645-656. Citations: 78

Engineering

Vinnikov D., Roasto I., 2011. Quasi-Z-source-based isolated DC/DC converters for distributed power generation. *IEEE Trans. Ind. Electron.* 58: 192-201. Citations: 28

Clinical Medicine

- Mancia G., Fagard R., Narkiewicz K., et al., 2013 (autor TTÜ-st Margus Viigimaa). 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension. *European Heart Journal* 34: 2159-+. Citations: 22
- Mancia G., Fagard R., Narkiewicz K. et al., 2013 (autor TTÜ-st Margus Viigimaa). 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *Journal of Hypertension* 31: 281-1357. Citations: 22

INNOVATSIOONI- JA ETTEVÕTLUSKESKUS

Ülikooli eduteguriks on rahvusvahelistumine ja innovatsioon. Ülikoolile on oluline nii rahvusvaheliste üliõpilaste, teadlaste kui teiste partnerite olemasolu. Eesmärgiks on tihedam ja pikaajalisem koostöö ettevõtetega ning lepingute mahu suurendamine nii siseriiklikult kui ka väljaspool. 2013 aastal oli koostöö järgmiste rahvusvaheliste suurfirmadega: Ericsson Eesti AS, ABB, Mitsubishi Motors Corporation, Mitsubishi Motors, Samsung Electronics, Abeking & Rasmussen, Vopak E.O.S. AS jt..

Vastavalt EAS-i poolt rahastatavale projektile „Tallinna Tehnikaülikooli ning Tartu Ülikooli intellektuaalomandi kaitse ja kommertsialiseerimise süsteemi tõhustamine väliseksperdi kaasamise teel Tallinna Tehnikaülikoolis“ on innovatsiooni -ja ettevõtluskeskuses tööl väliseksperdid, kelle toel toimub TTÜ intellektuaalomandi analüüs ja kommertsialiseerimine.

Innovatsiooni ja ettevõtluskeskuse eesmärgiks on viia kokku teadlased, üliõpilased ja ettevõtjad ning olla praktilised tootearendusprobleemide lahendajad ja uute tarkade ideede genereerijad. Oluline on maksimaalselt siduda ülikooli teoreetilist õpet praktilisega ning valmistada ette paremal tasemel ja juba ettevõtetega koostöökogemusega insenere. 2013. aastal viidi läbi kahel korral ärimudelite konkursi innustades nii üliõpilaste idufirmasid edasi liikuma.

2013. aastal jätkus Ettevõtluse Arendamise Sihtasutuse (EAS) poolt rahastatav SPINNO programm, mille eesmärgiks on teadmiste ja tehnoloogiasirde tegevuse jätkusuutlikkuse tõstmine ülikooli strateegilise ülesandena.

TTÜ jätkab oma ettevõtlussuhete arendamist, partnerlust Tehnopoliga ning koostööd Eesti ja välisülikoolidega. Välja on arendatud innovatsioonikeskus Mektory. Käivitunud on mitmed interdistsiplinaarsed projektid, kaasatud on nii Euroopa, Aasia ja USA ülikoolid.

2013. aastal lõppes projekt „Mektory loomine innovatsiooni ja loovuse teotamiseks“, mille raames eraldas SA Archimedes struktuurfondide meetme „Kõrgkoolide koostöö ja innovatsiooni arendamine“ kaudu, aastatel 2012-2013, TTÜ-le 133 797,80 eurot. Projekt lõi tugevad seosed ettevõtete, üliõpilaste ja õppejõudude koostööks ning uute õppemethodikate väljatöötamiseks. Projekti toel oleme saanud võimaluse tutvustada Eestit, tema haridussüsteemi ja Mektory koostöömudelit mujal maailmas ja loonud tugeva võrgustiku TTÜ jaoks oluliste partnerite ja ülikoolidega.

EAS toetab aastatel 2012 - 2014 TTÜ-s innovatsioonikeskuses Mektory prototüüpimiskeskuse loomist summas 349 998 eurot. Prototüüpimiskeskus on rakendusuuringute tulemusel välja töötatud tehnoloogiate ning kaasnevate toodete ja teenuste kontseptsioonide katsetamiseks loodav keskus, mille tegevusest teenitav tulu reinvesteeritakse keskuse tegevustesse. Toetuse toel avati 2013. aasta novembris TTÜ Mektory majas enam kui 10 laborit ja stuudiot. Valminud on keskkond, mida saavad kasutada ülikoolid, ettevõtjad, üliõpilased ja ka õpilased ehk ülikoolide järelkasv. Keskuse üheks eesmärgiks on tegeleda järelkasvuga ja näidata, kui huvitav on inseneeria maailm.

Innovatsioonikeskuses Mektory integreeritakse innovatsioon, ettevõtlussuhted ning tehnoloogiline arendustegevus õppe- ja teadustegevusega.

Koos Tehnopoliga ja Swedbangaga on loodud MTÜ Innovatsiooni Rahastu (Prototron). Prototron on mõeldud innovaatiliste ideede toetamiseks prototüüpide loomisel. 2013 toimus kolm taotlusvooru ja TTÜ toetas kolme projekti 78 760 euro ulatuses.

TTÜ osaleb erinevates äriühingutes, mittetulundusühingutes ja sihtasutustes aktsionärina, osanikuna, liikmena. 2013. a lõpuks oli nende organisatsioonide arv 57. Innovatsiooni- ja ettevõtluskeskus koordineerib seotud juriidiliste isikute asutamist, nende tegevusega seotud asjaajamist ja korraldab nende tegevuse üle järelevalvet.

TTÜ JA TTÜ TEADLASTE TÖÖSTUSOMAND

TTÜ nimel esitati 13 patenditaotlust, sh 3 Euroopa, 3 USA, 2 Kanada, 1 rahvusvaheline (PCT), 1 Austraalia, 1 India, 1 Korea ja 1 Uus-Meremaa patenditaotlus. TTÜ teadlaste ülikoolivälisetele leiutistele õiguskaitse taotlemiseks esitati 17 patenditaotlust, sh 6 USA, 5 Euroopa, 3 rahvusvahelist (PCT), 2 Hiina ja 1 Jaapani patenditaotlus.

TTÜ-le anti välja 19 patenti, sh 12 Eesti, 3 Euroopa, 1 Jaapani, 1 Saksamaa, 1 Suurbritannia ja 1 USA patent. TTÜ teadlaste ülikoolivälisetele leiutistele anti välja 5 Eesti, 1 Jaapani ja 1 USA patent.

TTÜ nimel esitati 1 kasuliku mudeli registreerimise taotlus.

TTÜ nimel esitati 1 Euroopa Ühenduse kaubamärgitaotlus.

I PATENDITAOTLUSED

1. TTÜ nimel esitatud välispatendi taotlused 13 tk:

1.1. AU2011274009A1

Optiline meetod ja seade keskmise suurusega ja valkudega seotud ureemiliste toksiinide määramiseks bioloogilistes vedelikes.

Taotlus esitatud: 10.01.2013

Autorid: Ivo Fridolin, Fredrik Uhlin, Jana Holmar, Risto Tanner, Jürgen Arund (DB)

Omanik: TTÜ

1.2. NZ605685

Optiline meetod ja seade keskmise suurusega ja valkudega seotud ureemiliste toksiinide määramiseks bioloogilistes vedelikes

Taotlus esitatud: 11.01.2013

Autorid: Ivo Fridolin, Fredrik Uhlin, Jana Holmar, Risto Tanner, Jürgen Arund (DB)

Omanik: TTÜ

1.3. KR20130038347A (KR10-2013-7002066)

Optiline meetod ja seade keskmise suurusega ja valkudega seotud ureemiliste toksiinide määramiseks bioloogilistes vedelikes

Taotlus esitatud: 25.01.2013

Autorid: Ivo Fridolin, Fredrik Uhlin, Jana Holmar, Risto Tanner, Jürgen Arund (DB)

Omanik: TTÜ

1.4. EP2585830 (EP11740556.3)

Optiline meetod ja seade keskmise suurusega ja valkudega seotud ureemiliste toksiinide määramiseks bioloogilistes vedelikes

Taotlus esitatud: 28.01.2013

Autorid: Ivo Fridolin, Fredrik Uhlin, Jana Holmar, Risto Tanner, Jürgen Arund (DB)

Omanik: TTÜ

1.5. IN695/CHENP/2013

Optiline meetod ja seade keskmise suurusega ja valkudega seotud ureemiliste toksiinide määramiseks bioloogilistes vedelikes

Taotlus esitatud: 28.01.2013

Autorid: Ivo Fridolin, Fredrik Uhlin, Jana Holmar, Risto Tanner, Jürgen Arund (DB)

Omanik: TTÜ

1.6. CA2812623

Transponder ja meetod selle paigaldamiseks

Taotlus esitatud: 26.03.2013

Autorid: Mart Tamre, Priit Põdra, Ahti Põlder, Märt Juurma (MH)

Omanik: TTÜ

1.7. EP13165254

Anatomical kidney phantom with calyces for drainage training in interventional radiology

Taotlus esitatud: 24.04.2013

Autorid: Peeter Ross, Asko Ristolainen (DM, IB)

Omanik: TTÜ

1.8. US61/819,508

Method for dialysis patients' survival prediction using small uremic markers

Taotlus esitatud: 03.05.2013

Autorid: Ivo Fridolin, Fredrik Uhlin, Jana Holmar, Merike Luman (DB)

Omanik: TTÜ

1.9. WO2013170863A1 (PCT/EE201300005)

Bioreaktorite süsteem ja meetod mikroorganismide füsioloogilise seisundi kloneerimiseks

Taotlus esitatud: 15.05.2013

Autorid: Sten Erm, Raivo Vilu, Kaarel Adamberg (YK)

Omanikud: TTÜ, AS Toidu- ja Fermentatsioonitehnoloogia Arenduskeskus

1.10. US13/923,495

A method for preparation of (2-hydroxy-3-oxo-cyclopent-1-enyl)-acetic acid esters

Taotlus esitatud: 21.06.2013

Autorid: Margus Lopp, Anne Paju, Katharina Matkevits (YK)

Omanik: TTÜ

1.11. US2013329477A1 (US14/001,891)

Lühisolekute tekitamise meetod plokkjuhtimisega ühe- või mitmefaasilisele impedants-, kvaasiimpedants- ja trans-impedants-tüüpi vaheldile

Taotlus esitatud: 28.08.2013

Autorid: Dmitri Vinnikov, Indrek Roasto, Tanel Jalakas, Hannes Agabus, Kristi Tammet (AT)

Omanik: TTÜ

1.12. EP2681836A2 (EP12715580.2)

Lühisolekute tekitamise meetod plokkjuhtimisega ühe- või mitmefaasilisele impedants-, kvaasiimpedants- ja trans-impedants-tüüpi vaheldile

Taotlus esitatud: 27.09.2013

Autorid: Dmitri Vinnikov, Indrek Roasto, Tanel Jalakas, Hannes Agabus, Kristi Tammet (AT)

Omanik: TTÜ

1.13. CA2837488

Optiline meetod ja seade keskmise suurusega ja valkudega seotud ureemiliste toksiinide määramiseks bioloogilistes vedelikes

Taotlus esitatud: 27.11.2013

Autorid: Ivo Fridolin, Fredrik Uhlin, Jana Jerotskaja, Risto Tanner, Jürgen Arund (DB)

Omanik: TTÜ

2. TTÜ teadlaste ülikoolivälised patenditaotlused 17 tk:

2.1. US2013179441A1

Method for determining digital content preferences of the user

Taotlus esitatud: 08.01.2013

Autor: Alar Kuusik (IE)

Omanik: ELIKO TAK

2.2. CN103080272A

Garnet Material, Method for its Manufacturing and Radiation-Emitting Component Comprising the Garnet Material

Taotlus esitatud: 21.01.2013

Autorid: Madis Raukas, et al.

Omanik: Osram Opto Semiconductors GmbH

2.3. EP2596080A1

Garnet material, method for its manufacturing and radiation-emitting component comprising the garnet material

Taotlus esitatud 15.02.2013

Autorid: Madis Raukas, et al.

Omanik: Osram Opto Semiconductors GmbH

2.4. WO2013148276A1

Wavelength conversion structure for a light source

Taotlus esitatud: 14.03.2013

Autorid: Madis Raukas, et al.

Omanik: Osram Sylvania

2.5. JP2013533359A

Garnet Material, Method for its Manufacturing and Radiation-Emitting Component Comprising the Garnet Material

Taotlus esitatud: 14.03.2013

Autorid: Madis Raukas, et al.

Omanik: Osram Opto Semiconductors GmbH

2.6. WO2013142276A1

Ceramic wavelength-conversion plates and light sources including the same

Taotlus esitatud: 14.03.2013

Autorid: Madis Raukas, et al.

Omanik: Osram Sylvania Inc

2.7. EP2665796A1

Luminescent converter and LED light source containing same

Taotlus esitatud: 08.07.2013

Autorid: Madis Raukas, et al.

Omanik: Osram Sylvania

2.8. US13/980,387

Luminescent converter and LED light source containing same
Taotlus esitatud: 07.10.2013
Autorid: Madis Raukas, et al.
Omanik: Osram Sylvania

2.9. US20130313603A1

Wavelength converter for an LED, method of making, and LED containing same
Taotlus esitatud: 30.07.2013
Autorid: Madis Raukas, et al.
Omanik: Osram Sylvania Inc

2.10. EP2670817A1

Wavelength converter for an LED, method of making, and LED containing same
Taotlus esitatud: 19.08.2013
Autorid: Madis Raukas, et al.
Omanik: Osram Sylvania Inc

2.11. EP2697836A1 (EP12720310.7)

Led wavelength-converting structure including a textured thin film structure
Taotlus esitatud 30.08.2013
Autorid: Madis Raukas, et al.
Omanik: Osram Sylvania Inc

2.12. US61/771,903

A method and device for personalized pulse oximetry
Autorid: Erve Sõõru, Mart Min, Paul Annus, Raul Land (IE)
Taotlus esitatud: 03.03.2013
Omanik: Res-Medica OÜ

2.13. EP12830062.1

Neuroprotective cell-penetrating peptides
Taotlus esitatud: 01.05.2013
Autorid: Urmas Arumäe, Pia Runeberg-Roos, Mart Saarma (YT)
Omanikud: Urmas Arumäe, Pia Runeberg-Roos, Mart Saarma

2.14. CN103180297A

Methods of facilitating neural cell survival using GDNF family ligand (GFL) mimetics or ret signaling pathway activators
Taotlus esitatud: 13.08.2013
Autorid: Mati Karelson, Mart Saarma, Mehis Pilv, et al. (YK) (YT)
Omanik: Genecode AS

2.15. WO2013174548A2

Method for producing interconnected optoelectronic components, and interconnected optoelectronic components
Taotlus esitatud: 26.03.2013
Autor: Dieter Meissner (KY)
Omanik: Crystalsol GmbH

2.16. US2013274186A1

Neurturin molecules

Taotlus esitatud: 18.03.2013

Autorid: Mart Saarma, et al (YT)

Omanik: NTF Therapeutics Inc

2.17. US2013236646A1

Method of preparing zinc oxide nanorods on a substrate by chemical spray pyrolysis

Taotlus esitatud: 27.03.2013

Autorid: Malle Krunks, Ilona Oja-Acik, Tatjana Dedova (KY)

Omanik: Malle Krunks, Ilona Oja-Acik, Tatjana Dedova

II PATENDID

3. TTÜ-le välja antud Eesti patendid 12 tk:

3.1. EE05619B1

Meetod ja seade kardiovaskulaarsete parameetrite varieeruvuse pikaajaliseks monitooringuks ambulatoorselt registreeritud elektrokardiogrammi ja pulsilaine signaalide baasil

Patent välja antud: 15.02.2013

Autorid: Kalju Meigas, Mart-Rein Rosmann, Jaanus Lass, Jüri Kaik, Kristjan Pilt, Deniss Karai, Indrek Raig, Avo Tölpt (DB)

Omanikud: TTÜ, Tensiotrace OÜ

3.2. EE5622B1

Optiline meetod ja seade ainete kontsentratsiooni mõõtmiseks kehavedelikes

Patent välja antud: 15.02.2013

Autorid: Ivo Fridolin, Jana Holmar, Kai Lauri, Merike Luman (DB)

Omanik: TTÜ

3.3. EE05628B1

Mineraalsete täiteainetega polümeerse materjali komposiit

Patent välja antud: 15.02.2013

Autorid: Anti Viikna, Andres Krumme, Anneli Reinok, Rein Kuusik, Tiit Kaljuvee. (KM) (KL)

Omanik: TTÜ

3.4. EE5637B1

Meetod ja seade raskestidifundeeruvate ureemiliste jääkproduktide elimineerimise monitooringuks UV neelduvusega dialüüsil

Patent välja antud: 15.02.2013

Autorid: Fredrik Uhlin, Jana Holmar, Ivo Fridolin (DB)

Omanik: TTÜ

3.5. EE05638B1

Kapillaarelektroforeesi ristsisendseade kapillaarelektroforeesi analüsaatorisse proovi sisestamiseks.

Patent välja antud: 15.02.2013

Autorid: Andrus Seiman, Merike Vaher, Mihkel Kaljurand (YK)

Omanik: TTÜ

3.6. EE05654B1

Lühisolekute tekitamise meetod plokkjuhtimisega ühe- või mitmefaasilisele impedants-, kvaasiimpedants- ja trans-impedants-tüüpi vaheldile

Patent välja antud: 15.04.2013

Autorid: Dmitri Vinnikov, Indrek Roasto, Tanel Jalakas, Hannes Agabus, Kristi Tammet (AT)
Omanik: TTÜ

3.7. EE05655B1

Energiasäästlik hübriid-kõrgepingelüliti

Patent välja antud: 15.04.2013

Autorid: Andrei Blinov, Tanel Jalakas, Dmitri Vinnikov, Tõnu Lehtla (AT)
Omanik: TTÜ

3.8. EE05668B1

Meetod ja seade süsteemide ja substantside laiaribaliseks analüüsimiseks

Patent välja antud: 15.08.2013

Autorid: Raul Land, Paul Annus, Mart Min, Jaan Ojarand. (IE)
Omanik: TTÜ, Eliko TAK OÜ

3.9. EE05669B1

Optiline meetod ja seade keskmise suurusega ja valkudega seotud ureemiliste toksiinide määramiseks bioloogilistes vedelikes

Patent välja antud: 15.08.2013

Autorid: Ivo Fridolin, Fredrik Uhlin, Jana Holmar, Risto Tanner, Jürgen Arund (DB)
Omanik: TTÜ

3.10. EE05674B1

Optiline meetod ja seade kvantitatiivseks urea ja kreatiiniini mõõtmiseks bioloogilistes vedelikes

Patent välja antud: 15.08.2013

Autorid: Ivo Fridolin, Jana Holmar, Kai Lauri, Merike Luman (DB)
Omanik: TTÜ

3.11. EE05683B1

Meetod ja testsüsteem allergia väljakujunemise riski kindlaksmääramiseks

Patent välja antud: 15.10.2013

Autorid: Svetlana Sergejeva, Jekaterina Budarova, Maie Jürisson, Kaja Julge (YT?)
Omanik: TTÜ

3.12. EE05692B1

Vedelmetalli segamise meetod ja vastav kaarleekahi

Patent välja antud: 16.12.2013

Autorid: Jaan Järvik, Kuno Janson, Heigo Mölder (AT)
Omanik: TTÜ

4. TTÜ-le välja antud välispatendid 7 tk:

4.1. EP23142171B1

Meetod ja seade sageduskarakteristikute mõõtmiseks lühikeste skaleeritavate siristussignaalidega
Patent välja antud: 13.03.2013

Autorid: Mart Min, Toivo Paavle, Raul Land, Paul Annus, Toomas Parve (IE)
Omanikud: TTÜ, ELIKO TAK

4.2. DE602009013822.7

Meetod ja seade sageduskarakteristikute mõõtmiseks lühikeste skaleeritavate siristussignaalidega
Patent välja antud: 13.03.2013

Autorid: Mart Min, Toivo Paavle, Raul Land, Paul Annus, Toomas Parve (IE)
Omanikud: TTÜ, ELIKO TAK

4.3. GB-EP2314217B1

Meetod ja seade sageduskarakteristikute mõõtmiseks lühikeste skaleeritavate siristussignaalidega
Patent välja antud: 13.03.2013

Autorid: Mart Min, Toivo Paavle, Raul Land, Paul Annus, Toomas Parve (IE)
Omanikud: TTÜ, ELIKO TAK

4.4. EP2217930B1

MALDI MS-based high-throughput screening method for substances inhibiting aggregation of
Alzheimer's A peptiides

Patent välja antud: 06.03.2013

Autorid: Peep Palumaa, Marina Tuuling, Olga Blaževitš, Jekaterina Kazantseva, Kairit Zovo, Irina
Šabarova (YT)
Omanik: TTÜ

4.5. JP5301432

(2-hüdroksü-3-okso-tsüklopentüül)-äädikhappe estrid ja meetod nendest ainetest (-)-R- ja (+)-S-
homosidrunhappe g-laktooni ja vastavate (-)-R- ja (+)-S-homosidrunhappe soolade valmistamiseks
Patent välja antud: 28.06.2013

Autorid: Margus Lopp, Anne Paju, Marit Laos, Tõnis Pehk, Raissa Jäälaid, Margus Eek (YK)
Omanikud: TTÜ, VTAK, Cambrex AS

4.6. EP2483849B1

Transponder ja meetod selle paigaldamiseks

Patent välja antud: 11.12.2013

Autorid: Mart Tamre, Priit Põdra, Ahti Põlder, Märt Juurma (MH)
Omanik: TTÜ

4.7. US8614393B2

Photovoltaic Cell Based on Zinc Oxide Nanorods and Method for Making the Same

Patent välja antud: 24.12.2013

Autorid: Malle Krunks, Atanas Katerski, Tatjana Dedova, Arvo Mere, Ilona Oja Acik (KY) (YF)
Omanik: TTÜ

5. TTÜ teadlaste ülikoolivälised patendid 7 tk:

5.1. EE5625B1

Põlevkivituhka sisaldav PVC komposiitmaterjal ja sellest materjalist valmistatud toode

Patent välja antud: 15.02.2013

Autorid: Ivar Viira, Anti Viikna, Tiiu Kiil (KM)
Omanik: Ivar Viira, Tiiu Kiil

5.2. EE05667B1

Territooriumi ja selle perimeetri kaugseire süsteem ja meetod

Patent välja antud: 17.06.2013

Autorid: Jürjo Sören Preden, Jaanus Tamm, Madis Uusjärv, Villu Arulaane (IS)

Omanik: Defendec OÜ

5.3. EE05676B1

Optiline meetod ja seade keskmise suurusega ja valkudega seotud ureemiliste toksiinide määramiseks bioloogilistes vedelikes

Patent välja antud: 15.10.2013

Autorid: Ivo Fridolin, Fredrik Uhlin, Jana Holmar, Risto Tanner, Jürgen Arund (DB)

Omanik: OÜ Optofluid Technologies

5.4. EE05686B1

Roboti kõnnimehhanism

Patent välja antud: 16.12.2013

Autorid: Maarja Kruusmaa, Anu Laas, Jaan Tiidemann, Tiit Tiidemann (IB)

Omanikud: Maarja Kruusmaa, Anu Laas, Jaan Tiidemann, Tiit Tiidemann

5.5. EE05695B1

Raadiokiirguse tekitamise ja etteantud kaugusel olevale pinnale kontsentreerimise seade ja selle kasutamine

Patent välja antud: 16.12.2013

Autorid: Jaan Järvik, Kuno Janson, Mati Tähemaa, Peep Kroos, Heigo Mölder (AT)

Omanik: Collectum Consulting OÜ

5.6. JP5236488B2

Novel neurotrophic factor protein and uses thereof

Patent välja antud: 17.07.2013

Autorid: Mart Saarma, Tõnis Timmusk, et al. (YT)

Omanik: Licentia Ltd

5.7. US8524666B2

Methods of using vimentin to inhibit angiogenesis and endothelial cell proliferation

Patent välja antud: 03.09.2013

Autorid: Taavi Päll, Wally Anderson, Lagle Kasak, Anne Pink, Priit Kogerman, Aire Allikas, Andres Valkna (YT)

Omanik: IBCC Holding AS

III KASULIK MUDEL

TTÜ nimel esitati 1 taotlus. Kasuliku mudeli registreerimise tunnistusi välja ei antud.

1. U201300075

Modulaarne mõõtesüsteem

Taotlus esitatud: 29.08.2013

Autorid: Marek Rist, Mart Min, Paul Annus, Raul Land, Toomas Parve, Marko Reidla (IE)

Omanik: TTÜ, Eliko TAK OÜ

2. EE 01195 U1

Kirjeldus avaldatud 15.10.2013

F03D 3/00 (2012/ 1) F03D 7/06 (2012/ 1) F03D 11/02 (2012/ 1)

Turbiin voolavast keskkonnast energia ammutamiseks.

Autorid: Martin Voll, Ants Erm, Marius Kuningas, Andres Voll (NS)

IV KAUBAMÄRK

TTÜ nimel esitati 1 taotlus. Kaubamärgi registreerimise tunnistusi välja ei antud.

Robotex

Taotlus esitatud: 28.02.2013

Omanik: TTÜ

TEHNOLOOGIA ARENDUSKESKUSED

Tehnoloogia arenduskeskused (TAK) on ülikoolide ja ettevõtete pikaajalisele koostööle orienteeritud teadusasutused, mis on loodud avaliku sektori kaasabil. TAK tegeleb uute tehnoloogiate arendamisega ning keskuses töötavad tippteadlased otsivad uusi ja innovaatilisi tehnoloogilisi lahendusi just partnerettevõtetele olulistest valdkondades. Eestis tegutseb kaheksa tehnoloogia arenduskeskust ja TTÜ osaleb neist viies:

1. OÜ Eliko Tehnoloogia Arenduskeskus, tegevusvaldkond: teadus- ja arendustegevus elektroonikas, info- ja kommunikatsioonitehnoloogias.
2. MTÜ Toidu- ja Fermentatsioonitehnoloogia Arenduskeskus, tegevusvaldkond: teadus- ja arendustegevus bio- ja toidutehnoloogia valdkonnas.
3. AS Vähiuuringute Tehnoloogia Arenduskeskus, tegevusvaldkond: tehnoloogiliste platvormide väljaarendamine ning rakendamine vähktõve varasel diagnoosimisel ja prognoosimisel.
4. Innovaatiliste Masinaehituslike Tootmissüsteemide Tehnoloogia Arenduskeskus, tegevusvaldkond: äri ja tootmise planeerimise integreerimine tuginedes e-tootmise ja toote elutsükli juhtimise süsteemidele.
5. OÜ Tarkvara Tehnoloogia Arenduskeskus, tegevusvaldkond: tehnoloogiate väljatöötamine tarkvara arendamise efektiivsuse ja kvaliteedi tõstmiseks.

SPIN-OFF ETTEVÕTTED

TTÜs loetakse spin-off ettevõtteks äriühingut, mis on asutatud ülikooli töötajate või üliõpilaste poolt või nende osalusel ja mille tegevus baseerub ülikooli teadus- ja arendustegevuse tulemustel ja/või teadusmahukat tootmist/teenindust toetaval oskusteabe siirdel. 2013. aasta lõpu seisuga on TTÜ-s registreeritud 12 spin –off ettevõtet:

1. Otter AG OÜ, tegevusvaldkond: mootorikütused ja sise põlemismootorid (alus- ja rakendusuringud, konsultatsioon, koolitus);
2. IB Uneko OÜ, tegevusvaldkond: täiskasvanute täiendkoolitus tööohutuse ja töötervishoiu valdkonnas ning kõrgendatud ohtlikkusega kutsealadel;
3. Vähiuuringute TAK, tegevusvaldkond: tehnoloogiliste platvormide väljaarendamine ning rakendamine vähktõve varasel diagnoosimisel ja prognoosimisel;
4. OÜ Testonica Lab, tegevusvaldkond: süsteemide testimise ja diagnostika platvormide arendamine;
5. Stratum OÜ, tegevusvaldkond: transpordiplaneerimine ja liikluskorraldus;
6. Crystalsol OÜ, tegevusvaldkond: päikesepatareide arendamine.
7. Biolaborid OÜ, tegevusvaldkond: pooltööstusliku GMP tingimustes tootmislabori teenused ning täiendõpe kvaliteetsüsteemide, meditsiiniseadmete ja ravimite regulatsioonide alal.
8. Defendec OÜ; tegevusvaldkond: traadita sensorvõrkude tehnoloogia arendus
9. Artes Terrae OÜ; tegevusvaldkond: maastikuarhitektuur; linna- ja maapiirkondade planeerimine ja kujundamine;
10. Prototuba OÜ; tegevusvaldkond: inseneria;
11. SafeToAct OÜ- tegevusvaldkond teadustulemuste kommersialiseerimine biorobotika ja e-tervise valdkonnas;
12. NAFMarker OÜ –tegevusvaldkond: teadus- ja arendustegevus loodus- ja tehnikateaduste vallas.

KLASTERID

Klaster on ettevõtjate või ettevõtjate, haridus- ja teadusasutuste ning teiste partnerite vaheline kooslus, kellel on sarnased majandushuvid ja kes soovivad ühiselt ellu viia klasteri algatusi.

Ülikool osales 2013.a koostööpartnerina järgmistes klasterites:

- Eesti IKT klaster,
- Logistikaklaster;
- Teedehituse klaster,
- Medicine Estonia klaster,
- Jäätmete Taaskasutamise klaster,
- IKT Demokeskuse ekspordiklaster,
- Tuuleenergia klaster,
- Väikelaevaehituse klaster,
- Puiduehituse klaster,
- Puitmajade klaster,
- Tervisetehnoloogia klaster,
- Kaitsetööstuse klaster,
- Rakuravi klaster,
- Finance Estonia klaster,
- Kosmosetehnoloogia klaster.

TEADUSTARISTU UUENDAMINE

Teadustaristu uuendamine on viimastel aastatel toimunud põhiliselt EL struktuurifondide 2007-2013 perioodiks käivitatud meetme „Teadusaparatuuri ja –seadmete kaasajastamine“ raames käivitatud alameetmete toetusel.

- Alameede "**Väikesemahulise teaduse infrastruktuuri kaasajastamine**".

Väikesemahulise teaduse infrastruktuuri (toetuse maksimaalne määr 64 tuhat eurot) kaasajastamist rahastatakse Eesti TA asutuste teadusteemade sihtfinantseerimise ning institutsionaalse uurimistoetuse (edaspidi IUT) rahastamise raames. TTÜ on viie voo tulemusena (alates 2010. aastast) saanud rahastamist 63-le projektile (toetuse kogusumma 3,5 mln eurot).

- Alameede "**Teadus- ja arendusasutuste teadusaparatuuri ja seadmete kaasajastamine**".

Alameetme eesmärgiks on toetada Eesti TAI strateegia 2007-2013 prioriteetsete valdkondade arengut. Alameetme raames toetatakse (toetused mahus 63 911-1 278 233 eurot) TA infrastruktuuri soetamist ja olemasoleva infrastruktuuri kaasajastamist ning nende tegevustega otseselt või projekti elluviimise seisukohast põhjendatud ja olulisi tegevusi. 2013. aastal toimus meetme IV taotlusvoor, mille tulemusena said rahastamist kaks TTÜ projekti.

Kokku on alameetme raames rahastatud 14 projekti ja toetuse kogusumma on 8,8 mln eurot.

- Alameede "**Riikliku tähtsusega teaduse infrastruktuuri kaasajastamine**"

Vt „[Eesti teaduse teekaart](#)“.

Tabel 5 *Toetused TTÜ-le meetme „Teadusaparatuuri ja –seadmete kaasajastamine“ raames*

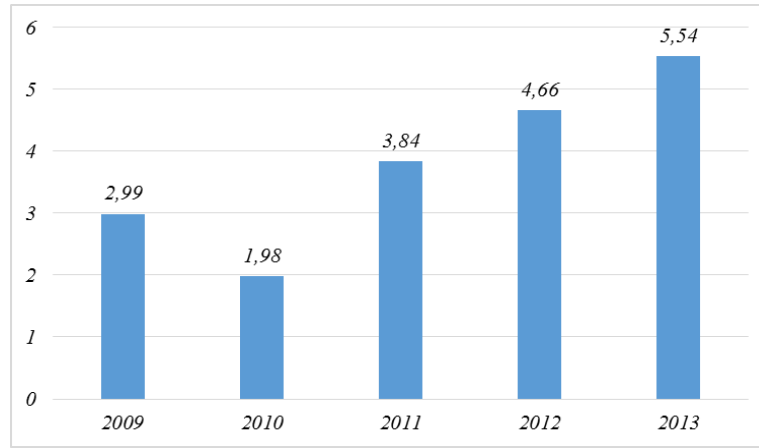
	Toetus TTÜ-le (mln eurot)
Väikesemahuline infrastruktuur	3,47
TA asutuste infrastruktuuri kaasajastamine	8,81
Riikliku tähtsusega infrastruktuuri kaasajastamine	3,25

Teadus- ja arendustegevuseks vajaliku aparatuuri uuendamiseks tehtud investeeringud TTÜ-s moodustasid 2013. aastal 5,54 mln eurot⁴, sellest teaduskonnad 4,72 mln eurot (tabel 3). Suuremad investeeringud tehti materjaliteadus instituudis (1,12 mln eurot) ja geenitehnoloogia instituudis (1 mln eurot).

⁴ Aruandeaastal soetatud teadusaparatuur, mille maksumus on suurem kui 2000 eurot (arvestus alates 2010. aastast), ei ole arvestatud büroomööbli soetamist

Joonis 12

Teadustaristu uuendamine TTÜ-s

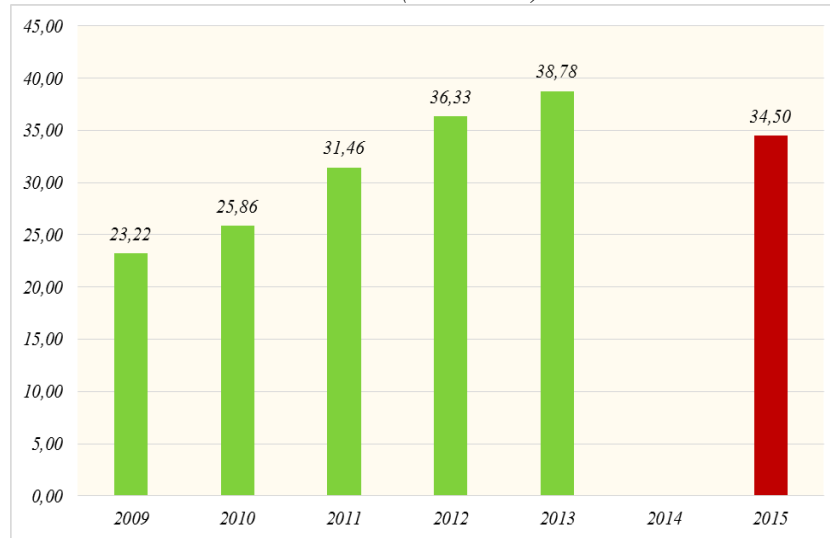


TEADUS- JA ARENDUSTEGEVUSE FINANTSEERIMISE ÜLDMAHT

TTÜ TA finantseerimise üldmaht moodustas 2013. aastal 38,78 mln eurot⁵ (2011. a 31,46 mln eurot, 2012. a 36,33 mln eurot, vt tabelid 5-6).

TTÜ TA strateegia sätestab tulemusnäitajates, et 2015. aastal moodustavad TA tulud 34,5 mln eurot.

Joonis 13 *TTÜ TA rahastamise dünaamika (mln eurot)*

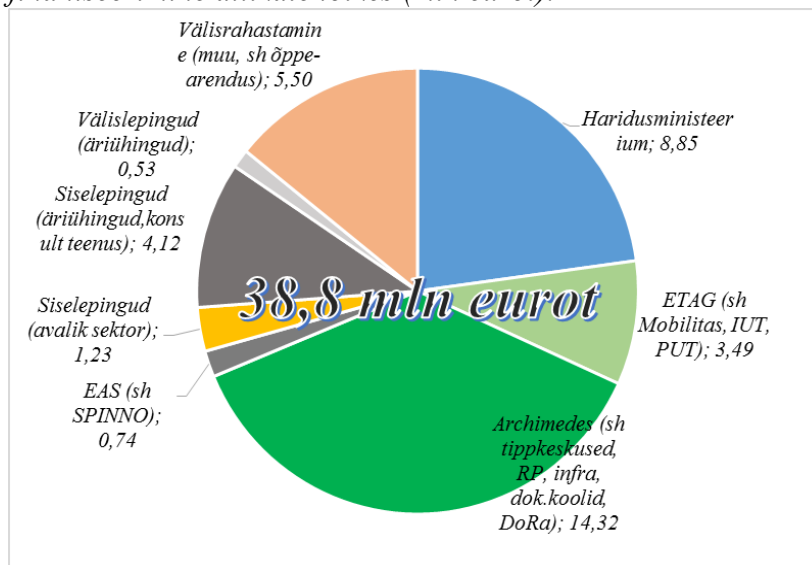


Teaduskondadest olid TA üldfinantseerimises edukamad keemia- ja materjalitehnoloogia (4,8 mln eurot), infotehnoloogia (4,7 mln eurot) ning matemaatika-loodusteaduskonnad (4,3 mln eurot).

TA allikate lõikes oli suurim TA finantseerimine läbi SA Archimedes meetmete (tippkeskused, riiklikud TA programmid, TA infrastruktuuri meetmed, DoRa ja doktorikoolide rahastamise meetmed).

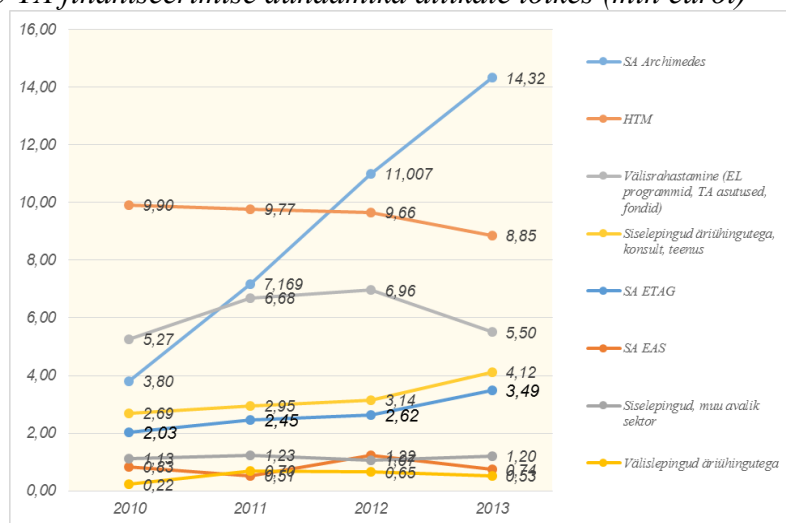
⁵ TTÜ TA finantseerimise analüüs on tehtud koostöös eelarvetalitusega ning on kooskõlas ülikooli majandusaasta aruandega

Joonis 14 TA finantseerimine allikate lõikes (mln eurot).



Viimastel aastatel on enim tõusnud SA Archimedes meetmete kaudu finantseerimine, samas kui HTM eelarve kaudu rahastamine on vähenenud, samuti on vähenenud välisrahastamine.

Joonis 15 TTÜ TA finantseerimise dünaamika allikate lõikes (mln eurot)



INSTUTIONAALNE UURIMISTOETUS JA SIHTFINANTSEERIMINE

2013. aastal rakendus uus meede - institutsionaalne uurimistoetus (edaspidi IUT) ning rahastuse said esimesed teadusteemad.

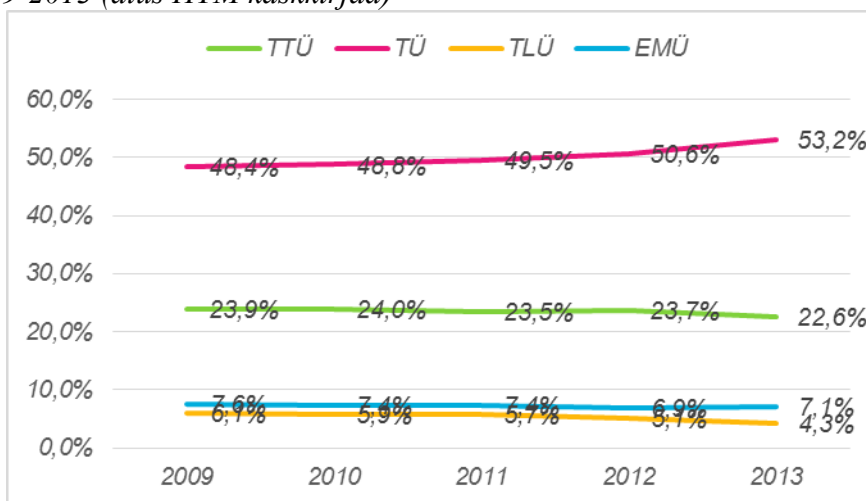
TTÜ taotles 2013. aastaks rahastamist 14 uurimisteemale. Positiivse otsuse said neist 3 teemat kogusummas 454 500 eurot (koos taristu ülalpidamistoetusega 581 624 eurot, haridus- ja teadusministri käskkiri 4.02.2013 nr 54):

- IUT115, teema juht Kalamees Targo, teema nimetus „Liginullenergia hoonete lahendused ja nende rakendamine hoonete renoveerimisel“ (2013-2018);
- IUT107, teema juht Trapido Marina, teema nimetus „Keemiatehnikapõhine lähenemisviis prioriteetsete saasteainete ja uute esilekerkivate mikrosaasteainete kõrvaldamisele veest/reoveest ja pinnasest: täiustatud oksüdatsioonitehnoloogiate kasutamine ja optimeerimine“ (2013-2018)
- IUT108, teema juht Veski Siim, teema nimetus „Pärastjääaja paleoökoloogia ja -kliima Balti regioonis“ (2013- 2018).

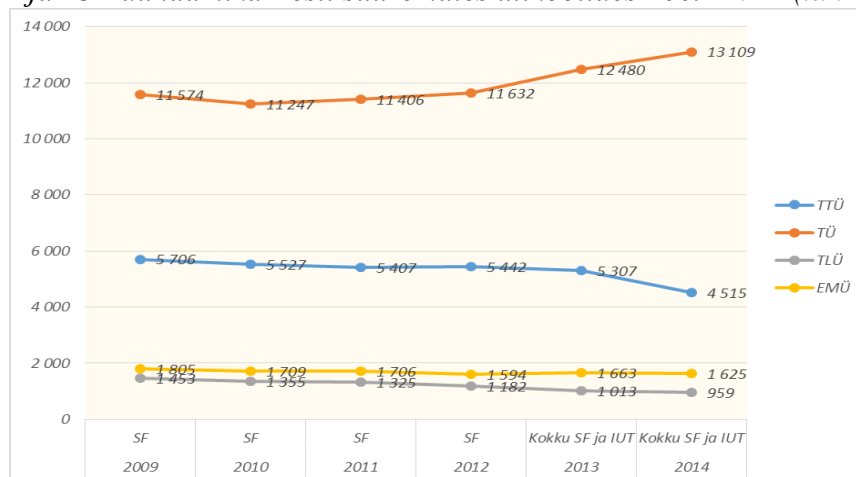
Eestis tervikuna moodustas IUT maht 6,03 mln eurot (koos taristu ülalpidamistoetusega 7,72 eurot). TTÜ osa IUT kogumahust moodustas 7,53% (Tartu Ülikoolil 75,34%, Tallinna Ülikoolil 3,53%)

Kuni teemade lõpptähtajani jätkuvad sihtfinantseeritavad teadusteemad. 2013 aastal oli sihtfinantseeritavate teemade kogumaht Eestis 17,44 mln eurot, millest TTÜ-le eraldati teemade täitmiseks 4,85 mln eurot.

Joonis 16 Eesti suuremate ülikoolide IUT ja sihtfinantseerimise mahtude osakaalu dünaamika aastatel 2009-2013 (alus HTM käskkirjad)



Joonis 17 SF ja IUT dünaamika Eesti suuremates ülikoolides 2009-2014 (tuh eurot)

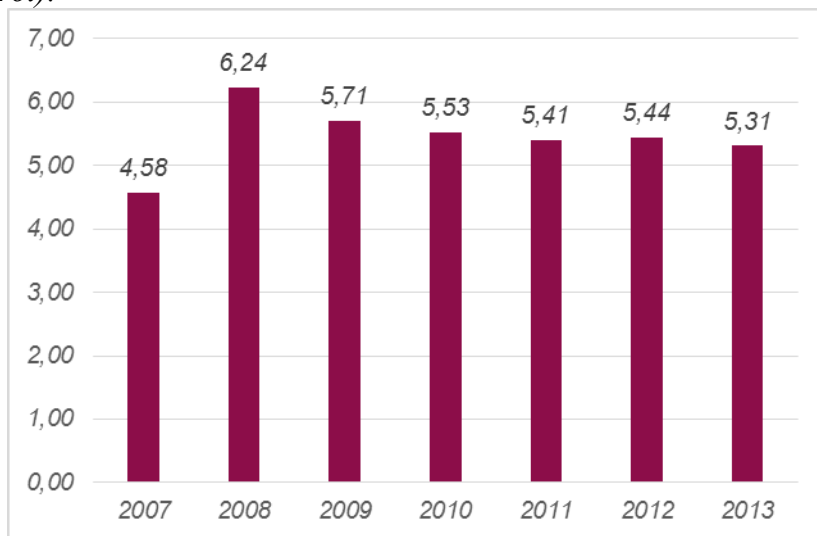


Kokku täideti TTÜ-s 2013. aastal 3 IUT teadusteemat ja 41 sihtfinantseeritavat teemat.

Tabel 6 IUT ja sihtfinantseerimise rahaliste mahtude jaotus ülikoolis 2013. aastal

Teaduskond/keskused/asutused	IUT ja SF 2013		
	Teemade arv	Kokku (tuh eurot)	%
Ehitusteaduskond	2	275	5,2%
Energeetikateaduskond	1	85	1,6%
Sotsiaalteaduskond	2	99	1,9%
Infotehnoloogia teaduskond	5	776	14,6%
Keemia- ja materjalitehnoloogia teaduskond	7	902	17,0%
Majandusteaduskond	1	42	0,8%
Matemaatika- loodusteaduskond	13	1 392	26,2%
Mehaanikateaduskond	4	447	8,4%
TTÜ Geoloogia Instituut	3	385	7,3%
TTÜ Küberneetika Instituut	5	741	14,0%
TTÜ Meresüsteemide Instituut	1	165	3,1%
TTÜ Tehnomeedikum			0,0%
TTÜ KOKKU	44	5 307	100,0%

Joonis 18 IUT (alates 2013. a) ja sihtfinantseerimise mahtude dünaamika kokku TTÜ-s aastate lõikes (mln eurot):



TEADUS- JA ARENDUSTEGEVUSE BAASFINANTSEERIMINE

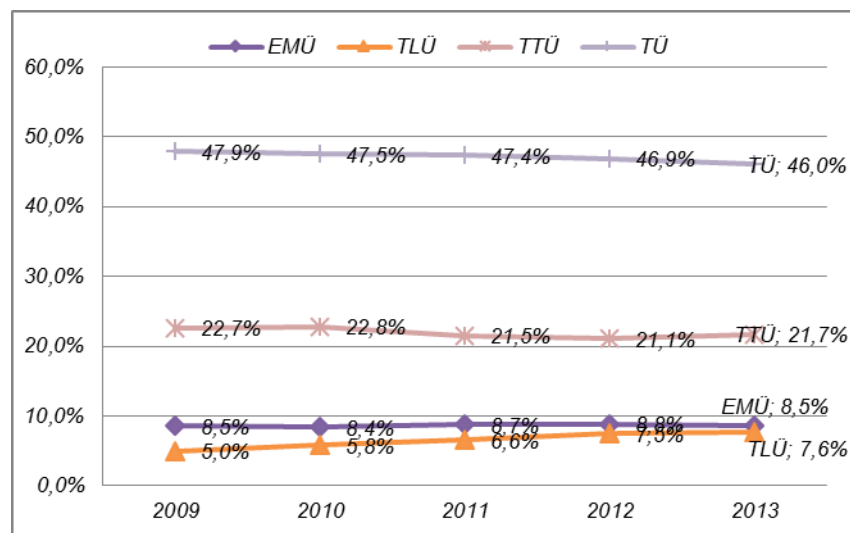
Teaduse baasfinantseerimine eraldatakse positiivselt evalveeritud teadus- ja arendusasutusele kolme varasema aasta tulemuslikkuse alusel. Antud rahastamisinstrument võimaldab asutusel endal otsustada, milliste konkreetsete teadus- ja arendustegevuste (edaspidi T&A) toetamiseks raha kasutatakse.

Haridus- ja Teadusministeerium kinnitas ministri 3.01.2013 käskkirjaga nr 2 T&A baasfinantseerimise jaotuse Eestis, millest TTÜ-le eraldati 1 553,06 tuhat eurot.

Tabel 7 TTÜ ja tema T&A asutustele tehtud baasfinantseerimise eraldised (tuhat eurot) ja nende dünaamika (võrdluseks on esitatud andmed ka teiste Eesti suuremate ülikoolide kohta)

	2010	2011	2012	2013	Muutus 2012-13 (%)	Osatähtsus kogu baasis (%)			
						2010	2011	2012	2013
TTÜ KOKKU (tuh eurot)	1 637,56	545,88	508,14	553,06	3,0%	22,8%	21,5%	21,1%	21,7%
<i>Teaduskonnad</i>	1 287,10	199,70	163,05	189,66	2,3%				
<i>Geoloogia Inst.</i>	107,55	96,90	90,42	80,42	-11,1%				
<i>Küberneetika Inst.</i>	132,10	157,68	159,64	147,31	-7,7%				
<i>Meresüsteemide Inst.</i>	77,89	70,87	64,11	86,34	34,7%				
<i>Tehnomeedikum</i>	32,93	20,73	31,18	49,34	58,2%				
TLÜ KOKKU	414,41	471,92	533,44	547,40	2,6%	5,8%	6,6%	7,5%	7,6%
EMÜ KOKKU	602,11	627,92	632,92	611,01	-3,5%	8,4%	8,7%	8,8%	8,5%
TÜ KOKKU	3 414,10	401,99	357,13	295,91	-1,8%	47,5%	47,4%	46,9%	46,0%
Baasi kogufinantseerimine	7 183,99	183,99	159,92	159,92	0,0%				

Joonis 19 Baasfinantseerimise mahu osakaalud Eesti suuremates ülikoolides (% alus HTM käskkiri)



TTÜ nõukogu määrusega 25.01.2011 kehtestati TTÜ-s teadus- ja arendustegevuse baasfinantseerimise määramise tingimused ja kord, mille alusel kasutab TTÜ TA baasfinantseerimiseks eraldatud raha oma strateegiliste arengueesmärkide realiseerimiseks finantseerides TTÜ asutusi, teaduskondi ning üleülikoolilisi TA projekte ning moodustades toetusfondi. 2013. a määrust ajakohastati, kuid muudatused hakkasid kehtima alates 2014. aastast.

Tabel 8 *Baasfinantseerimise vahendite kasutamine TTÜ siseselt 2013. aastal*

	2013 (tuhat eurot)
Üleülikoolilised projektid:	407,00
SPINNO kaasfinantseerimine	30,00
TAK kaasfinantseerimine	108,00
IOM	18,53
Ülikooli juhtimises osalevate teadlaste töörühmade toetamine	28,76
Motivatsioonisüsteem	17,00
Doktorikoolide kaasfinantseerimine	31,96
Raamatukogu teavikud	86,10
DoRa	80,26
Ülikooli ajakirjade toetamine	6,39
Teadusprojektide toetusfond	471,66
Asutuste baasfinantseerimine	363,40
Teaduskondade baasfinantseerimine	223,46
Asutuse ja riikliku tähtsusega T&A infra kaasfinantseerimine	87,54
KOKKU	1 553,06

TTÜ asutustele riigieelarvest eraldatud baasfinantseerimise kasutamise kord on sätestatud TTÜ asutuste nõukogu/teadusnõukogu poolt.

TTÜ teaduskondadele ja kolledžitele eraldati vastavalt nõukogu määruses toodud sätetele 20% TTÜ baasfinantseerimisest, millest on maha arvestatud TTÜ asutustele eraldatud baasfinantseerimine. Teaduskonnad kasutasid neile eraldatud baasfinantseerimist peamiselt sise- ja välisriiklike projektide kaasfinantseerimise katmiseks ning infrastruktuuri ajakohastamiseks, samuti ka konverentside kaasfinantseerimiseks.

Tabel 9 *Baasfinantseerimise eraldamine teaduskondadele ja TTÜ Tartu Kolledžile 2013. aastal*

	2013 (tuhat eurot)
Energeetikateaduskond	14,661
Ehitusteaduskond	24,886
Sotsiaalteaduskond	11,458
Infotehnoloogia teaduskond	49,568
Keemia- ja materjalitehnoloogia	32,025
Majandusteaduskond	9,854
Matemaatika-loodusteaduskond	45,651
Mehaanikateaduskond	33,270

Tartu Kolledž	2,086
KOKKU	223,459

Toetusfondi vahendeid kasutati tippteaduse toetamiseks ning talendikate noorteadlaste toetamise projektide ja teadusprojektide finantseerimiseks.

Aruandeaastal rahastati kuut tippteadlast. Tippteadlaste rahastamiseks tegi ettepaneku teadusprorektor ning kriteeriumiteks olid:

- teadusartiklite avaldamine kõrgetasemelistes ajakirjades,
- kuulumine oma valdkonna 1% enimsiteeritud teadlaste hulka,
- doktorantide edukas juhendamine viimase 5 aasta jooksul,
- ettevõtetega sõlmitud lepingute kaudu eelmisel aastal enim lepingulist tulu toonud teadlane.

Talendikate noorteadlaste toetamiseks ning teadusprojektide finantseerimiseks kuulutas teadusprorektor välja konkursi. Konkursile laekus kokku 30 taotlust ning neid hindasid eksperdid väljaspoolt TTÜ-d (üldjuhul ka väljaspoolt Eestit).

Teadusprorektori ettepanekud tippteadlaste rahastamiseks ning konkursile laekunud taotlused (koos eksperthinnangutega) arutas läbi ülikooli nõukogu teaduskomisjon 11.04.2013 toimunud koosolekul. Komisjon tegi ettepaneku rahastada 7 tippteadlast ning avada 2013. aastal 9 uut projekti (sh 5 noorteadlase toetamiseks).

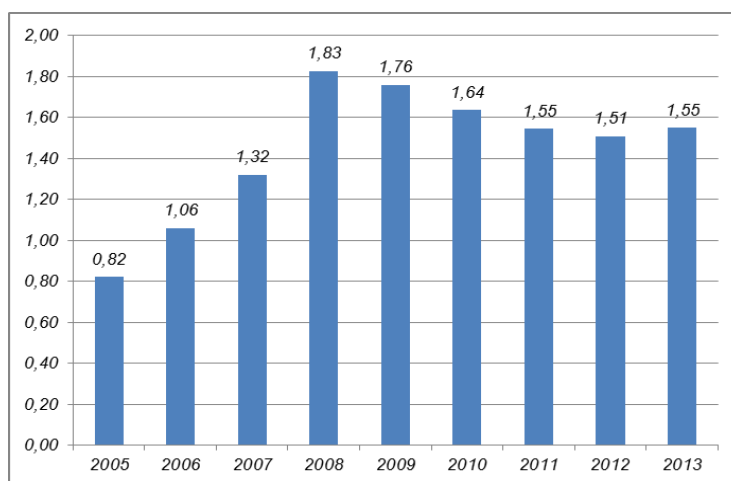
Toetusfondist eraldati teadusprojektidele (sh noorteadlased) uute ja aruandeaastal jätkuvate teemade ja projektide täitmiseks ning tippteaduse toetamiseks 443 846 eurot.

Tabel 10 *Baasfinantseerimise toetusfondist finantseeritud teemad 2013. aastal*

Teadusteemad:	Teema juht	Str. üksus	Algus	Lõpp	Rahastamine 2013 (eurot)
<i>NOORTEADLASED</i>					
CZTS(Se) tüüpi absorbermaterjalide defektstruktuuri uuringud	Maarja Grossberg	KY	2011	2013	30 000
Mullaelustiku uuringud inimese poolt mõjutatud piirkondades: mudelid, reageeringud, toiduahelad	Annely Kuu	NT	2011	2013	25 000
Pinge asümmeeria tasandamise meetodid tarkades elektrivõrkudes	Jako Kilter	AE	2013	3015	16 000
Kolmetasandilisel kvaasi-impedants tüüpi vaheldil põhineva multifunktsionaalse päikeseelemendi muunduri uurimine, väljatöötamine ja optimeerimine	Janis Zakis	AT	1.04.2013	31.12.2014	16 000
Keemilistel meetoditel kasvatatud metalli oksiidide õhukesed kiled elektroonikaseadistele	Ilona Oja Acik	KY	2013	2015	20 000
Uued käelised poolkukurbituriilid	Riina Aav	YK	1.09.2013	1.09.2016	11 000
Kuidas seletada poliitika muutusi: finants- ja fiskaalbürokraatia Balti regioonis	Ringa Raudla	HH	2013	2015	12 000
<i>TEADUSPROJEKTID</i>					
Elektroni-Tuuma magnetresonants	Ago	ND	2010	2013	67 491

(ENMR)	Samoson				
Metroloogia kaasaegsetes teadustes	Toomas Kübarsepp	MH	2011	2013	28 355
Arvutusmeetod laeva karilesõidu ja kokkupõrke vigastuste kiireks hindamiseks	Kristjan Tabri	EM	1.09.2013	30.09.2016	13 000
Elektrimootorajamite projekteerimis- ja optimeerimismetodoloogia	Anouar Belahcen	AT	1.05.2013	30.04.2016	33 000
Tööturu institutsioonide ja poliitikameetmete majanduslikud mõjud	Tairi Rõõm	TE	1.01.2013	31.12.2015	12 000
Madalakvaliteediliste kütusesegude põletamine ringleva keevkihiga katseseadmel	Tõnu Pihu	MS	2013	2015	20 000
<i>TIPPTEADUSE TOETAMINE</i>					
Professor Wolfgang Drechsleri poolt juhitava uurimisgrupi toetamine		HH	2011	2013	20 000
Professor Dieter Meissneri poolt juhitava uurimisgrupi toetamine		KY	2011	2013	20 000
Professor Peep Palumaa poolt juhitava uurimisgrupi toetamine		YT	2011	2013	20 000
Professor Margus Viigimaa uurimisgrupi toetamine		DB	2012	2014	20 000
Juhtivateadur Aivar Lõokese uurimisgrupi toetamine		YK	2012	2014	20 000
Professor Roode Liase uurimisgrupi toetamine		EP	2012	2012	20 000
Professor Raimund-Johannes Ubari uurimisgrupi toetamine		IA	2012	2012	20 000
			KOKKU		443 846

Joonis 20 Baasfinantseerimise mahu dünaamika TTÜ-s (mln eurot)



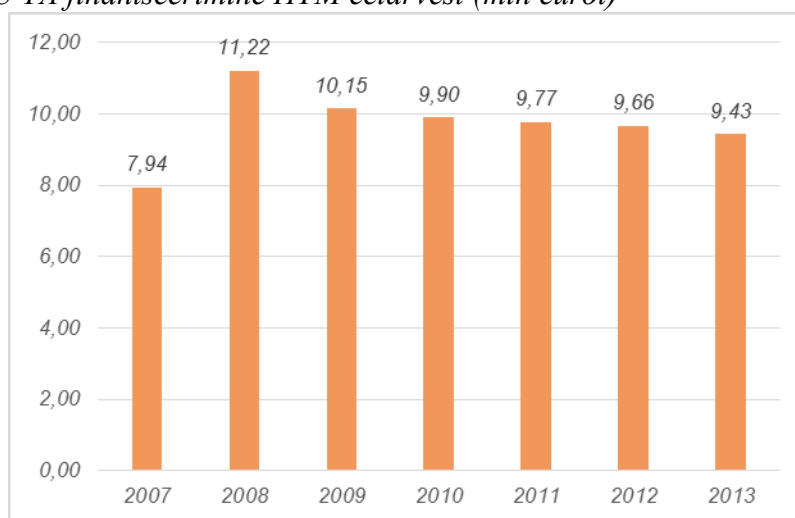
FINANTSEERIMINE HARIDUS- JA TEADUSMINISTEERIUMI EELARVEST

Haridus- ja Teadusministeeriumi eelarve (käskkirjade alusel) kaudu finantseeriti TTÜ teadus- ja arendustegevust järgnevalt:

Teadusteemade sihtfinantseerimine	4 852,86 tuhat eurot
Institutsionaalne uurimistoetus	454,50 tuhat eurot
IUT-ga kaasnev infra	127,12 tuhat eurot
Baasfinantseerimine	1 553,06 tuhat eurot
Teaduskollektsioonid	62,18 tuhat eurot
Riiklik programm „Eesti keeletehnoloogia 2011-2017“	142,40 tuhat eurot
Infrastruktuuri kulud	1 292,72 tuhat eurot
Teadusraamatukogule teadusinfo hankimine	525,56 tuhat eurot
Teadusraamatukogule tegevuskuludeks	420,93 tuhat eurot

Summaarne TTÜ finantseerimine riigieelarvest HTM-i eelarve kaudu moodustas 2013. aastal 9,43 mln eurot

Joonis 21 *TTÜ TA finantseerimine HTM eelarvest (mln eurot)*



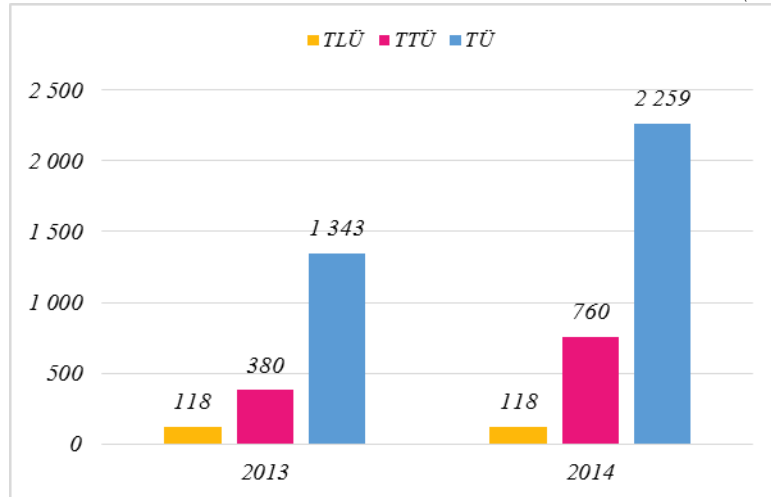
SA ETAG MEETMETE KAUDU RAHASTAMINE

Personaalsed uurimistoetused

TTÜ teadlased esitasid 2013. aastaks 52 personaalse uurimistoetuse (edaspidi PUT) taotlust, millest rahastati 6 uurimisteemat kogusummas 380 107 eurot (koos üldkululõivuga).

Eestis eraldati PUT-de rahastamiseks kokku 2,2 mln eurot, sellest TTÜ osa moodustas 17,29% (Tartu Ülikool 61,08%, Tallinna Ülikool 5,37%).

Joonis 22 PUT-de rahastamine 2013-2014 Eesti suuremates ülikoolides (tuh eurot)



Grandid

Jätkus endiste ETF grantide rahastamine kuni nende lõpptähtajani. TTÜ teadlastele eraldatud grantide maht 2013. aastal moodustas 1,27 mln eurot, sellest teadustöö kuludeks 1,05 mln eurot, TTÜ üldkulude katteks (üldkululõiv) 0,21 mln eurot. Kokku täideti TTÜ-s 111 granti.

Täiendavalt traditsioonilistele grantidele rahastati SA ETAG erinevate meetmete kaudu 2013. aastal veel järgmisi projekte

MOBILITAS tippteadlase grandid (vt „Tippteadlased ja välisprofessorid“).

MOBILITAS järeldoktori grandid:

- Oleksandr Husev (elektrotehnika Instituut, juhendaja Dmitri Vinnikov), „RESEARCH, DESIGN AND IMPLEMENTATION OF qZS-DERIVED DC/DC AND MULTILEVEL DC/AC CONVERTERS“;
- Alar Just (ehitiste projekteerimise instituut, juhendaja Birgit Östman - SP Trätek /Wood Technology, Stockholm), „Puittarindite toimimine tules“;
- Hendrik Voll (keskkonnatehnika instituut, juhendaja Graig Spolek - Portland State University), „Investigation of Grey Water Irrigation and Energy Demand for Greenroofs“;
- Kristjan Tabri (mehaanikainstituut, juhendaja Tiit Koppel), „Coupled approach for numerical modelling of accidents in maritime transportation“;
- Ringa Raudla (R. Nurkse innovatsiooni ja valitsemise instituut, juhendaja Wolfgang Johannes Max Drechsler), „Evolution of Fiscal Governance Institutions in Estonia from 1994 to 2009“;
- Alexandr Svetlicinii (õiguse instituut, juhendaja Tanel Kerikmäe), „Transplantation of the EU competition rules and standards in a small market economy: case of Estonia from regional, EU and international perspective“;

- Merit Nigol (anorgaaniliste materjalide teaduslabor, juhendaja Rein Kuusik), „Põlevkivituha taaskasutus: pidevprotsesside arendus happeliste gaaside emissiooni vähendamiseks ja sadestatud kaltsiumkarbonaadi saamiseks“;
- Naidu Revathi (materjaliteaduse instituut, juhendaja Olga Volobujeva), „Cu₂ZnSn(SSe)₄ õhukesed kiled päikeseenergetikale“;
- Julia Gusca (soojustehnika instituut, juhendaja Andres Siirde), „Integrated Assessment Analysis of Greenhouse Gases Emissions of Estonian Energy Production Sector“;
- Anu Ploom (keemiainstituut, juhendaja Margus Lopp), „Structure-reactivity relationships in reactions at atoms of the third period elements“;
- Marina Toompuu (geenitehnoloogia instituut, juhendaja Erkki Truve), „Studies on function of human RNase L inhibitor (RLI)“;
- Mari Palgi (geenitehnoloogia instituut, juhendaja Tõnis Timmusk), „Molecular studies of bHLH transcription factor daughterless and its mammalian homologue TCF4 in Drosophila“;
- Triin Reitalu (Geoloogia Instituut, juhendaja Siim Veski), „Unraveling the history of plant diversity patterns by means of pollen analyses: an interdisciplinary approach“;
- Petra Tonarova (Geoloogia Instituut, juhendaja Olle Hints), „Diversification and biogeography of Silurian jawed polychaetes“;
- Anu Kisand (Geoloogia Instituut, juhendaja Atko Heinsalu), „Sette poorivee fluorestsentsiindeksi rakendamise võimalused madala suurjärve paleolimnoloogilistes uuringutes.“;
- Jaana Salujõe (Geoloogia Instituut, juhendaja Siim Veski), „Kas vesikirbuliste jäänused järve settes näitavad kliima- ja keskkonnamuutust?“;
- Irina Nikolkina (Küberneetika Instituut, juhendaja Tarmo Soomere); „Ekstreemsete lainetuse tingimuste ja sündmuste statistika Eesti rannavetes“;
- Jaanus Karo (Küberneetika Instituut, juhendaja Marko Vendelin), „The theoretical study of mitochondrial energetic metabolism“.

ERMOS järeldoktori grandid:

- Irma Bogdanoviciene (anorgaaniliste materjalide teaduslabor, juhendaja Kaia Tõnsuaadu), „Sorption of bio-molecules on synthetic Ca hydroxyapatites doped with metal ions“;
- Illia Krasnou (polümeermaterjalide instituut, juhendaja Andres Krumme), „FLOW-INDUCED CRYSTALLIZATION AND RHEOLOGY OF POLYESTER AMIDES AND THEIR COMPOSITES“;
- Fabio Auriemma (masinaehituse instituut, juhendaja Hans Rämmal), „MICRO-GROOVED PANELS: A NOVEL TECHNOLOGY FOR EFFECTIVE NOISE CANCELLATION“ ;
- Pasha Zusmanovich (matemaatikainstituut, juhendaja Eugen Paal), „Lie algebrate kohomoloogia, mitteassotsiatiiivsed struktuurid, dünaamilised süsteemid ja operaadid.“;
- Olya Bershtein (matemaatikainstituut, juhendaja Eugen Paal), „Kvant-Harish_Chandra moodulite geomeetrilised realisatsioonid, mittekommutatiiivne kompleks ja harmooniline analüüs“.

EMP ja Norra finantsmehhanismid:

2013. aastal otsustati eraldada rahastamine järgmistele projektidele:

- Aleksander Kartušinski (mitmefaasiliste keskkondade füüsika teaduslabor, University of Bergen), „Kahefaasiliste kanal-vooluste modelleerimine DNS ja 3D Reynoldsi nihkepingete meetoditega, arvestades osakestevahelisi põrkeid ja võimalikud rakendused“;
- Rainer Kattel (R. Nurkse innovatsiooni ja valitsemise instituut, University of Oslo) „Hedmark University College Kuidas seletada poliitika muutusi: finants- ja fiskaalbürokraatia Läänemere regioonis“;

- Tõnis Timmusk (geenitehnoloogia instituut, University of Bergen) „Sünaptilise plastilisuse võtmegeenide BDNF ja Arc aktiivsusest sõltuv regulatsioon“.

ERA-NET projektid:

- Tõnu Lehtla (elektriamite ja jõuelektronika instituut), SmartGrids projekt „Elektri tarkvõrgu kliendivalduse elektrikvaliteedi ja inimeste ning elektriseadmete ohutusnõuded“;
- Lembit Kommel (materjalitehnika instituut) RUS STP projekt „Shift of the phase equilibria in nanograined materials“.

EL ühiste tehnoloogiaalgatuste (Joint Technology Initiative) meetme raames rahastatakse projekti „Iseorganiseeruv intelligentne vahevara platvorm tootmis- ja logistikaettevõtete jaoks“, Leo Mõtus (automaatikainstituut).

Eesti-Prantsuse ühisprogrammi “G.F.Parrot” reisigrandid (2013-2014):

Aleksander Klauson (mehaanikainstituut) “Avamere tuuliku poolt tekitatava allveemüra modelleerimine ja analüüs”;

Tõnis Kanger (keemiainstituut) “Kaltsiumhüdrosüapatiidid kui efektiivsed katalüsaatorid rohelises keemias”

Maris Tõnso (Küberneetika Instituut) “Arvutialgebra, sümbolarvutus ja automaatjuhtimine”;

Taiwani ja Eesti koostöölepingu raames rahastati Ago Samosoni reisigranti Taiwani projekti "Development of nitrogen-14 overtone spectroscopy and ultrafast magic angle spinning for applications in biological solid-state NMR" raames.

FINANTSEERIMINE SISERIIKLIKE LEPINGUTE KAUDU

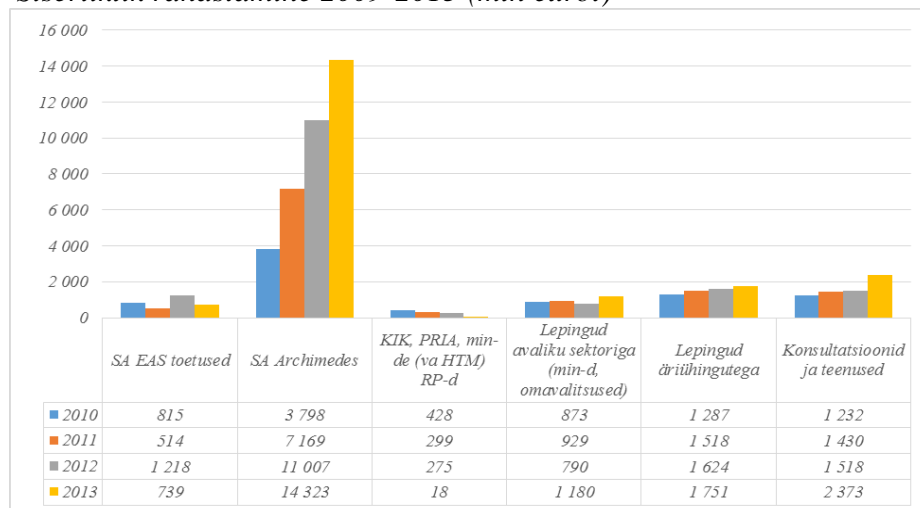
TA siseriiklik rahastamine jagunes 2013. aastal järgmiselt:

- lepingud äriühingutega 1,75 mln eurot (2012. a 1,62 mln eurot);
- lepingud avaliku sektori institutsioonidega 1,18 mln eurot (2012. a 0,79 mln eurot);
- lepingud KIK-ga 0,18 mln eurot (2012. a 0,16 mln eurot);
- ministriumide (va HTM) poolt rahastatud riiklikud programmid 0,08 mln eurot (2012. a 0,11 mln eurot);
- EAS arendustoetused (sh Spinno) 0,74 mln eurot (2012. a 1,22 mln eurot);
- TA-ga seotud teenused ja konsultatsioonid ettevõtetele ja organisatsioonidele 2,37 mln eurot (2012. a 1,52 mln eurot).

Lisaks on siseriikliku rahastamise all näidatud PRIA tagasinõue -0,24 mln eurot.

SA Archimedes meetmete kaudu laekus TTÜ-le 2013. aastal 14,32 mln eurot.

Joonis 23 Siseriiklik rahastamine 2009-2013 (mln eurot)



Tabel 11 Enim lepingulist tulu toonud siseriiklikud ettevõtted 2013

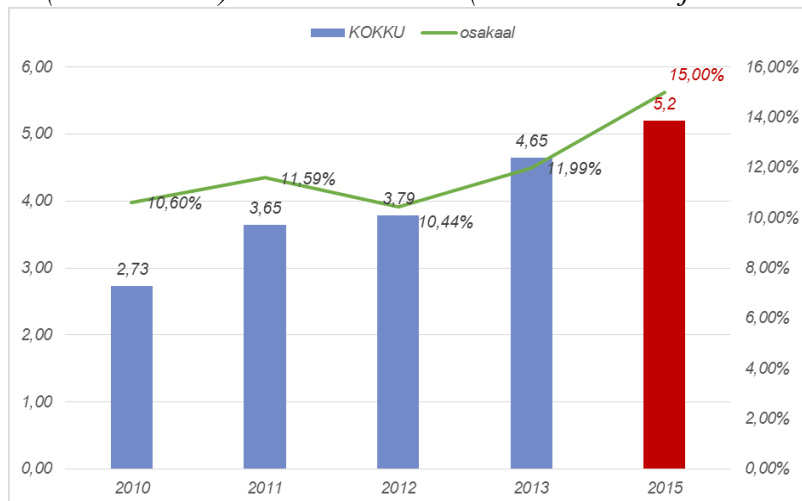
2013	TULU (€)
Eesti Energia ⁶	636 486
Elering AS	221 445
Crystalsol OÜ	98 448
VKG AS (sh VKG Kaevandused)	65 291
Ericsson Eesti AS	49 300

⁶ Eesti Energia AS, EE Narva Elektriijaamad AS, EE Kaevandused AS, EE Õlitööstuse AS; EE Elektrilevi OÜ

Siseriikliku finantseerimise hankimisel olid edukamad infotehnoloogia teaduskond (1,62 mln eurot) ja mehaanikateaduskond (1,22 mln eurot).

TTÜ arengukavas ja TA strateegias on sätestatud ettevõtetega⁷ sõlmitud lepingute mahu kasvamine 2015. aastaks 5,2 mln euroni (moodustab 15% TA eelarvest). 2013. aastal oli vastav näitaja 4,65 mln eurot (osakaal TA eelarvest 12%).

Joonis 24 *Ettevõtetega (sh välisriiklikud ettevõtted) sõlmitud lepingute ning teenuste ja konsultatsioonide (arvete alusel) mahu dünaamika (maht mln eurot ja osakaal %).*



⁷ Lepingud ettevõtetega, teenused ja konsultatsioonid, lepingud välisettevõtetega

EL STRUKTUURFONDIDE RAHASTAMISOTSUSED

2013.a. jätkusid struktuurifondide rahastuse saanud projektid – programmid DoRa, Mobilitas, SA Archimedes poolt rakendatavad projektid (vt „[Tipptheadlased ja välisprofessorid](#)“, 1.10 „[Teaduse tippkeskused](#)“, 1.11 „[Eesti teaduse teekaart](#)“, 1.12 „[Riiklikud programmid](#)“, 1.13 „[Doktorikoolid](#)“ ja 2.2 „[SA ETAG meetmete kaudu rahastamine](#)“).

Programmi DoRa alategevused:

Tegevus 2 (Kõrghariduse kvaliteedi parandamine läbi välisõppejõudude kaasamise, vt „[Tipptheadlased ja välisprofessorid](#)“).

Tegevust laiendati kahe alategevusega

- tegevus 2.2 Külalisõppejõudude õppevisiidid Eesti kõrgkoolidesse (1-0 kuud)
- tegevus 2.3 Eesti õppejõudude õppevisiidid väliskõrgkoolidesse (1-6 kuud).

Tegevus 2.2 raames võrastas TTÜ järgmisi välisprofessoreid:

- Erwan Rauwel (Universitetet i Oslo) TTÜ Tartu Kolledžis,
- Joachim Rolf Daduna (Die Hochschule für Wirtschaft und Recht Berlin) logistikainstituudis,
- Ilya Galkin (Rīgas Tehniskā Universitāte) elektrotehnika instituudis.

Tegevus 2.3. raames viibisid väliskõrgkoolides

- professor Tõnis Timmusk Jaapanis (Waseda University)
- professor Wolfgang Johannes Max Drechsler Hiinas (Central University of Finance and Economics)
- professor Lembit Nei USA-s (University of South Florida St. Petersburg).

Tegevus 3 (Teadusalane koostöö ülikoolide ja ettevõtete vahel). 2012/2013 õa jätkas ülikoolis 19 nn ettevõtlusdoktoranti. Esimesed doktoritööd kaitsti edukalt 2012 sügisel.

Tegevus 4 (Välisüliõpilaste kaasamine doktoriõppesse). Vt „[Doktorantide mobiilsus](#)“.

Tegevus 5 (Külalisdoktorantide lühiajalised uurimisprojektid). Vt „[Doktorantide mobiilsus](#)“.

Tegevus 7 (Magistrantide õpiränne) raames on ainekursuste ja praktika läbimiseks välismaa kõrgkoolides saanud toetust 22 magistranti. TTÜ-le eraldatud kvoot ja summa on 100% ära kasutatud. Valitud sihtkohtadeks olid Euroopa ülikoolide kõrval ka Taiwan, Lõuna-Korea ja USA ülikoolid.

„Majanduskeskkonna arendamise rakenduskava“ prioriteetse suuna „Eesti teadus- ja arendustegevuse konkurentsivõime tugevdamine teadusprogrammide ja kõrgkoolide ning teadusasutuste kaasajastamise kaudu“ meetme „[Teadus- ja arendusasutuste ning kõrgkoolide õppe- ja töökeskkonna infrastruktuuri kaasajastamine](#)“ raames jätkub 2010. aastal rahastamisotsuse saanud projekti „Tallinna Tehnikaülikooli materjali- ja tehnikateaduste hoonestik“ elluviimine. Toetuse suurus ülikoolile oli 10,79 mln eurot (168,9 mln krooni).

SA Keskkonnainvesteeringute Keskus

Keskkonnaprogrammi raames finantseeriti 9 TTÜ esitatud projekti kogusummas

663 831,04 eurot:

- Integreeritud tehniliste meetmete väljatöötamine ja juurutamine tulenevalt direktiivi 2005/33/EÜ ja Marpoli VI lisa nõuetest emissioonigaasides väävlisisalduse vähendamiseks;
- Põlevkivi altkaevandatud alade planšettide digitaliseerimine ja stabiilsushinnangu andmine;
- Põlevkivitööstuse jäätmete kasutamine lämmastiku ja fosfori ärastamiseks reoveest;
- Aleuudi haiguse esinemise kontrollimine euroopa naaritsatel;
- Mustoja valgala veekvaliteedi, reostuskoormuse ja sademevee äravoolu uuring;

- Eesti tingimustesse sobivate biogaasi metaaniks puhastamise tehnoloogiate rakendatavus ning keskkonna ja majanduslikud mõjud;
- Helirõhutaseme mõõtmise seadme soetamine.

Merekeskkonna programmi raames said toetuse 2 Meresüsteemide Instituudi taotlust:

- Meresprognoside uue põlvkonna süsteemi HBM rakendamine Eestis;
- Soome lahe aasta 2014 - teadusest teavitamiseni.

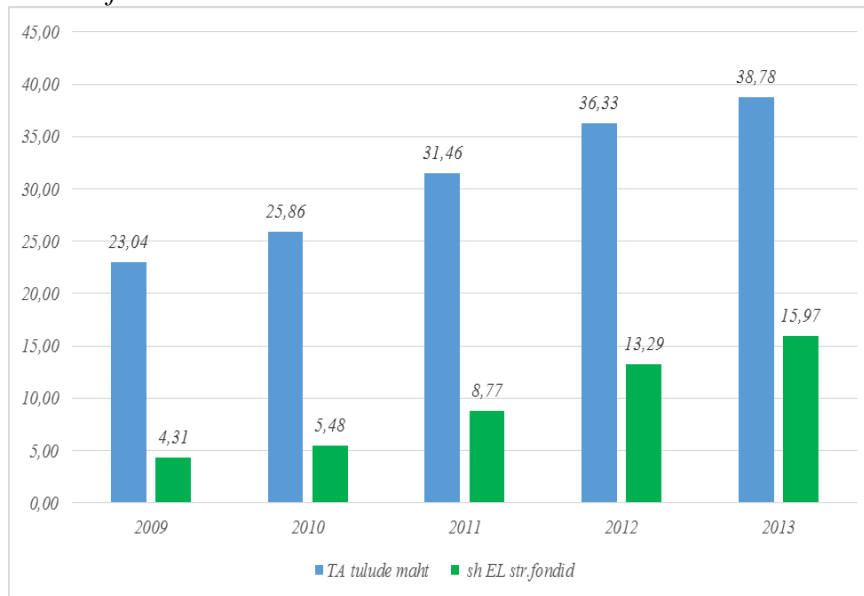
Lisaks kaasrahastati KIK-i kaudu kahte välisprojekti:

- Kalapääsude hindamine kasutades robotkala sensorit ja digitaalpilditöötlust (FishView)
- Vetikakultuuride kasutamine reostuskoormuse tulupõhiseks kontrolliks ja tootmise arendamiseks.

Jätkusid juba alustatud projektid, sh suurema projektina „TTÜ Särghaua maateaduste ja keskkonnatehnoloogia õppekeskuse rajamine“.

Kokku moodustas struktuurfondidest (SA Archimedes, SA EAS, KIK, PRIA ja MOBILITAS programmid) TA rahastamine TTÜ-s 2013. aastal 15,97 mln eurot (2012. a 13,29 mln eurot).

Joonis 25 Struktuurfondidest rahastamine TTÜ-s



RAHVUSVAHELINE TEADUSKOOSTÖÖ

Käimasolevaid välisprojekte oli 2013. a TTÜ-s 128, TTÜ on koordinaatoriks 24 projektis.

Uusi rahvusvahelisi projekte registreeriti teadusosakonnas 39, neist viis 7. raamprogrammi raames:

- New operational steps towards an alliance of European research fleets (Eurofleets), Meresüsteemide Instituut, U. Lips;
- Learning from innovation in public sector environments (Lipse), R. Nurkse innovatsiooni ja valitsemise instituut, R. Kattel;
- Monitoring and management of flowing rain water in Baltic Sea catchment areas, keskkonnatehnika instituut (BalticFlows), K. Pachel;
- Collaborative action towards societal challenges through awareness, development and education (Cascade), Ehitustootluse instituut, I. Lill;
- A portable device for early detection and treatment of traumatic brain injury based on advanced gEEG and HD-TES to prevent major health problems and specially for use in emergencies and telemedicine (EmerEEG)), masinatehnika insituut, K. Karjust.

Kaks COST-i projekti arvutitehnika instituudis professor Jaan Raigi koordineerimisel:

- Rich-Model Toolkit - An Infrastructure for Reliable Computer Systems;
- Manufacturable and dependable multicore architectures at nanoscale.

Jätkuvad TTÜ osalusega lepingu sõlmimiseni jõudnud muud teadus- ja arendusprojektid.

Euroopa Regionaalfondi toetatud programmi INTERREG käimasolevaid projekte on 16, kolme koordinaatoriks on TTÜ:

- Good environmental status through regional coordination and capacity building Meresüsteemide Instituudis;
- . Central Baltic Cooperation in energy efficiency and feasibility in urban planning keskkonnatehnika instituudis;
- Est-Fin health and welfare institutions cooperation network, avatud ülikooli majanduskoolituskeskuses.

Enamus projektidest toimuvad Kesk-Läänemere piiriülese koostöö ja Läänemere piirkonna riikidevahelise koostöö ning Eesti-Läti piiriülese koostöö programmide raames. Uusi projekte käesoleval aastal ei avatud.

Euroopa Kaitseagentuuri projekt TTÜ-s:

- Information Interoperability ja Intelligence Interoperability bu Statistics, Agents, Reasoning and Semantics, J. Preden.

Euroopa Kosmoseagentuuri projekt:

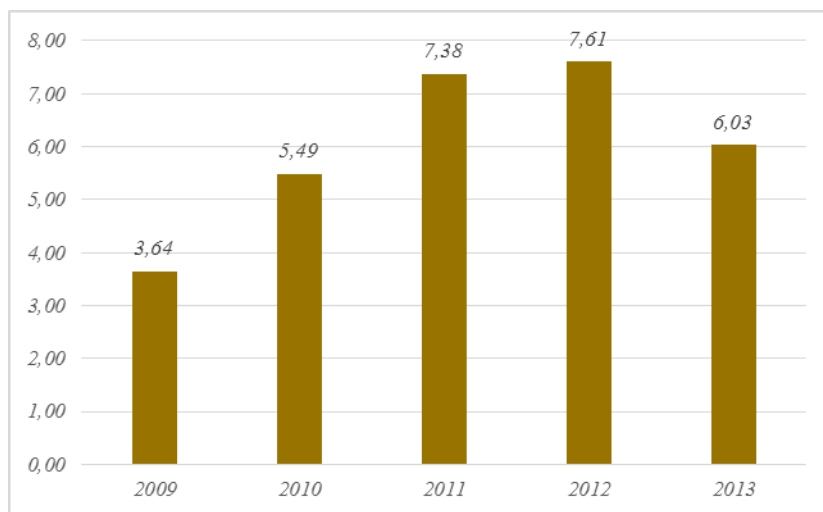
- The Role of Individual Plant Myosins in Gravitropism, H. Paves.

Keemiainstituut ja professor Mihkel Kaljurand on üheks partneriks NATO projektis "Towards the monitoring of dumped munitions threat". Projekti koordinaatoriks Institute of Oceanology, Poola.

Välisfinantseerimise kogumaht tulude osas moodustas 2013. aastal 6,03 mln eurot (2012. a 7,61 mln eurot), sh:

- välislepingud ettevõtetega 0,4 mln eurot (2012. a 0,49 mln eurot);
- EL programmide maht 1,01 mln eurot (2012. a 2,38 mln eurot);
- muud välislepingud (EL, fondid, asutused jm) 4,25 mln eurot (2012. a 4,42 mln eurot);
- konsultatsioonid ja teenused (arvete alusel) välisriiklikele ettevõtetele 0,13 mln eurot;
- EL õppe-arenduse programmid 0,24 mln eurot.

Joonis 26 Välisfinantseerimise dünaamika TTÜ-s 2009-2013



Tabel 12 Suuremad välisriiklikud lepingupartnerid 2013

LEPINGUPARTNER	TULU (eurodes)
European Commission	4 668 935
incl. 7 FP	1 007 717
Cooperation Programme between the Republic of Estonia and Switzerland	153 013
European Space Agency	149 925
Balticdiversity	69 000
Nordic Research Energy	33 808

Wellcome Trust	234 324
Fortum Power and Heat OY	81 400
Jordan Oil Shale Energy Co.	77 805
ECPE European Center for Power Electronics	73 250
Wärtsilä Finland OY	31 600

Edukaimad välislepingute hankimisel ja programmides osalemisel olid ehitusteaduskond (1,34 mln eurot) ja Meresüsteemide Instituut (1,29 mln eurot).

ÜLIÕPILASTE TEADUSTÖÖDE KONKURSID

HTM poolt korraldatud üliõpilaste teadustööde 2013 aasta konkurs.

2013. aastal laekus konkursile 473 teadustööd. Kõige rohkem laekus töid bakalaureuseõppe (33%) ja magistriõppe (47%) tasemel, doktoriõppe tasemel esitati 20% konkursitöödest. Võrreldes eelmise aastaga on proportsioonid jäänud enam-vähem samaks.

Suur osa konkursitöödest (43%) esitati ühiskonnateaduste ja kultuuri valdkonnas, järgnesid loodusteaduste ja tehnika (31%), bio- ja keskkonnateaduste (18%) ning terviseuuringute (8%) valdkonna tööd. Võrreldes eelmise aastaga on ka siin proportsioonid jäänud enam-vähem samaks. Konkursitöid laekus 32 ülikoolist, sh 17 välisülikoolist. Laekunud tööde osakaal ülikoolide lõikes on varasemate aastatega sarnaseks jäänud. Ligi poole (48%) konkursile saadetud töödest moodustasid ka seekord Tartu Ülikooli tudengite teadustööd. Taaskord paistsid aktiivse osalusega silma Tallinna Tehnikaülikooli (16%) ja Tallinna Ülikooli (13%) üliõpilased. Välisülikoolide alt esitati seekord 4% töödest, mida on protsendi võrra rohkem kui eelmisel aastal.

Käesoleva aasta konkursi auhinnafond on 61 980 eurot. Kokku tunnustati sel aastal 86 konkursitööd (18% kõigist laekunud töödest), neist 56 tööd osutusid rahalise preemia ja 30 diplomi vääriliseks. Tunnustatud töödest (rahaline preemia või tänukiri) üle poole (63%) moodustavad Tartu Ülikooli tudengite konkursitööd, järgnevad Tallinna Tehnikaülikooli (9%), Tallinna Ülikooli (8%), Eesti Maaülikooli (5%) ja Eesti Kunstiakadeemia (4%) üliõpilaste teadustööd. Välisülikoolides õppivad Eesti noored said kokku kaheksa preemiat, sh kuus rahalist. Tunnustatud tööd esitati järgmiste välisülikoolide tudengite poolt: Aalto Ülikool, Amsterdami Ülikool, Columbia Ülikool, Helsingi Ülikool, Lõuna California Ülikool, Osnabrücki ülikool ja Yorki Ülikool.

TTÜ üliõpilaste tulemused

Bio- ja keskkonnateaduste valdkonna preemiad

Rakenduskõrgharidusõppe ja bakalaureuseõppe üliõpilaste astmes:

- 3. preemia Carmen Kivisild (juhendaja A.Lopp geenitehnoloogia instituut) konkursitöö „Stressivalk HSP70 merekäsna *Thenea muricata*” eest;
- 2. preemia Aljona Kotšubei (juhendaja V. Tõugu, geenitehnoloogia instituut) konkursitöö „Ca²⁺-ATPaaside struktuursed ja funktsionaalsed uuringud” eest.

Doktoriõppe üliõpilaste astmes:

- preemia Anna Traksmäa (juhendaja T. Paalme, toiduainete instituut) konkursitöö „Rukkitaigna hapendamise ja leiva vananemine” eest;
- Diplom Olesja Bondarenko (juhendaja A. Ivask, E. Truve, geenitehnoloogia instituut) konkursitöö „Rekombinantsetel sensorbakteritel ja inimese tüvirakkudel põhinevate in vitro testide väljatöötamine sünteetiliste nanoosakeste toksikoloogiliseks uurimiseks” eest.

Terviseuuringute valdkonna preemiad:

Magistriõppe üliõpilaste astmes:

- 2. preemia Signe Siimann (juhendaja I. Fridolin, Tehnomeedikum) konkursitöö „Afereesi trombotsüütide patogeenredutseerimise katsetamine tootmisprotsessi juurutamiseks Põhja-Eesti Regionaalhaigla verekeskuses” eest.

Doktoriõppe üliõpilaste astmes:

- 3. preemia Julia Geller (Juhendajad L. Järvekülg, I. Golovljova, geenitehnoloogia instituut) konkursitöö „Eesti puugipopulatsioonis ringlevate *Borrelia* liikide tuvastamine ja geneetiline iseloomustus” eest.

Loodusteaduste ja tehnika valdkonna preemiad:

Rakenduskõrgharidusõppe ja bakalaureuseõppe üliõpilaste astmes:

- 3. preemia Olga Dalton (juhendaja J. Vain, arvutiteaduse instituut) konkursitöö „Raadioreklaamide tuvastamine masinõppe algoritmide abil” eest.

Magistriõppe üliõpilaste astmes:

- 3. preemia Merike Kriisa (juhendaja M. Krunks, materjaliteaduse instituut) konkursitöö „ZnO ja ZnO:In kilede kasvatamine keemilise pihustamise meetodil klaas- ja polümeersetel alustel” eest;
- 3. preemia Oliver Parmasto (juhendaja TTÜ-st H. Naar, mehaanikainstituut) konkursitöö „Pikisuunalist normaaljõudu mitte kandvate olmetekkidega reisilaeva mehaanika” eest.

Tänukirjad 2013. a üliõpilaste teadustööde riikliku konkursil I preemia pälvinud teadustööde juhendajatele doktoriõppe üliõpilaste astmes:

- Toomas Paalme (Tallinna Tehnikaülikool) Anna Traksmäe konkursitöö "Rukkitaigna hapendamine ja leiva vananemine" juhendamise eest bio- ja keskkonnateaduste valdkonnas.

EESTI TEADUSTE AKADEEMIA teadusauhindade määramine üliõpilastele

Eesti Teaduste Akadeemia komisjon Akadeemia teadusauhindade määramiseks üliõpilastele koosseisus Georg Liidja (esimees), Mati Karelson, Enn Tõugu, Jaan Undusk ja Urmas Varblane, otsustas:

Määrata auhind 400.- eurot järgmistele üliõpilastöödele:

- **Martin LINTS** magistritöö „Peidetud solitonide formeerumine ja tuvastamine hierarhilises Kortewegi-de Vriesi süsteemis“ (juhendaja A. Salupere, Küberneetika Instituut);
- **Rahel PARK** magistritöö „TrkA alternatiivne splaising ning TrkA ja TrkB oletatavate intratsellulaarsete fragmentide lokalisatsioon“ (juhendajad K.Luberg, T. Timmusk, geenitehnoloogia instituut);
- **Kennet SARV** magistritöö „Y-generatsiooni meestarbijate ostukäitumise eripärad garderoobikaupade näitel“ (juhendaja A. Vihalem, ärikorralduse instituut);
- **Tarvi TEDER** bakalaureusetöö „Vigastuse mõju *Hsp70* kuumašoki valgu geenide ekspressioonile korallis *Capnella sp.*“ (juhendaja H. Lõhelaid, keemiainstituut);
- **Timo TOMSON** magistritöö „Luba ma ütlen sulle, kuidas asjad on: situatsiooniteadlikkuse levitamine“ (juhendaja J.-S. Preden, automaatikainstituut).

KAITSEALASTE MAGISTRI- JA DOKTORITÖÖDE AVALIK KONKURSS

Kaitseministeeriumi 2013. aasta kaitsealaste magistri- ja doktoritööde avaliku konkursi eesmärkideks oli edendada kaitsealast teadus- ja arendustegevust, tunnustada parimate kaitsealaste tööde autoreid ning motiveerida noorteadlasi teostama teadusuuringuid riigikaitse- ja julgeolekuvaldkonnale olulistes suundades.

2013. aastal laekus konkursile 5 doktoritööd ja 18 magistritööd.

TTÜ tudengitest pälvis doktoritööde kategoorias III preemia Victor Alari doktoritöö „Multi-Scale Wind Wave Modeling in the Baltic Sea“ (juhendaja U. Raudsepp, Meresüsteemide Instituut).

TEADUS- JA ARENDUSTEGEVUSE HINDAMINE

TTÜ nõukogu kinnitas 18.03.2014 otsusega nr 47 TA hindamise korra ülikoolis. Selle alusel lähtutakse hindamisel alltoodud tabelis toodud andmetest aruandeperioodil ja võrrelduna kahe eelmise aastaga.

Tabel 13 *Tulemusnäitajad 2013. aastal võrrelduna kahe eelmise aastaga*

Näitajad	2011	2012	2013	2015 eesmärk
Eelretsenseeritud teaduspublikatsioonide ⁸ arv ühe akadeemilise personali täidetud ametikoha (täistööaja arvestuses) kohta	0,96	1,03	1,02	1,3
Välisõppejõudude/-teadlaste osakaal akadeemilises personalis (%)	6,5%	8,0%	10,0%	10%
Konkurss professori ametikohtade täitmiseks	1,38	1,10	1,31	1,50
TA eelarve osakaal õppe-, teadus- ja arendustegevuse kogueelarves (%)	48,93%	51,12%	52,13%	üle 50%
Ettevõtetega sõlmitud lepingute ⁹ maht (mln eurot)	3,6	3,8	4,6	5,2
Kaitstud doktorikraadide arv	60	67	54	90

Teaduskomisjon, arutanud tulemusnäitajad läbi koosolekul 8.mai 2014, hindas 2013. aasta teadus- ja arendustegevuse kordaläinuks, murekohaks on endiselt vähene doktorikraadide kaitsmine. Ülikooli teadus- ja arendustegevus kulgeb olulises osas plaanipäraselt.

⁸ Eesti Teadusinfosüsteemi (ETIS) klassifikaatori alusel 1.1, 1.2; 2.1; 3.1

⁹ Lepingud ettevõtetega, teenused ja konsultatsioonid, lepingud välisettevõtetega