

# **Doktoranta studiju programmas “Matemātika” pašnovērtējuma ziņojums par 2005./2006. studiju gadu**

<b>1. Studiju programmas vispārējs raksturojums .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Doktora studiju programma .....</b>	<b>4</b>
2.1. <i>Prasības reflektantiem un iestājpārbaudījumi.....</i>	4
2.2. <i>Saturs un organizācija .....</i>	5
2.2.1. Programmas saturs .....	5
2.2.2. Studiju organizācija doktora programmā.....	6
2.2.3. Promocijas darba vadīšana un izstrāšana.....	7
<b>3. Studiju kvalitātes novērtēšanas sistēma.....</b>	<b>8</b>
<b>4. Studiju programmas nodrošināšana .....</b>	<b>9</b>
4.1. <i>Akadēmiskais personāls .....</i>	9
4.2. <i>Finansējums .....</i>	9
4.3. <i>Materiālā un tehniskā nodrošināšana.....</i>	9
<b>5. Studējošie .....</b>	<b>10</b>
<b>6. Reklāmas un informācijas darbs par studiju iespējām.....</b>	<b>10</b>
<b>7. Docētāju un doktorantu zinātniskās pētniecības darbs .....</b>	<b>11</b>
7.1. <i>Dalība zinātniskos projektos .....</i>	11
7.2. <i>Piedalīšanās konferencēs.....</i>	11
7.2.1. Docētāju piedalīšanās konferencēs .....	11
7.2.2. Doktorantu piedalīšanās konferencēs.....	12
<b>7.3. Publikācijas.....</b>	<b>13</b>
7.3.1. Docētāju publikācijas .....	13
7.3.2. Doktorantu publikācijas .....	15
<b>8. Ziņas par sadarbību programmas realizācijā ar citām DU strukturvienībām un citām Latvijas un ārzemju augstskolām .....</b>	<b>17</b>

<b>9. Programmas salīdzinājums ar citu augstskolu programmām .....</b>	<b>17</b>
<i>9.1. Salīdzinājums ar LU doktora studiju programmu .....</i>	<i>17</i>
<i>9.2. Salīdzinājums ar “Doctor of Philosophy” programmu Jutas Valsts Universitātē, ASV (Utah State University).....</i>	<i>18</i>
<i>9.3. Salīdzinājums ar Silēzijas Universitātes (Opava, Čehija) doktora studiju programmu .....</i>	<i>18</i>
<i>9.4. Salīdzinājums ar Viļņas Universitātes (Lietuva) doktora studiju programmu .....</i>	<i>19</i>
<b>10. Programmas attīstība.....</b>	<b>19</b>
<b>11. Programmas pašnovērtējums .....</b>	<b>20</b>
<b>12. Studiju programmas kursu anotācijas.....</b>	<b>20</b>

## **1. Studiju programmas vispārējs raksturojums**

*Matemātikas doktora studiju programma tiek realizēta apakšnozarē diferenciālvienādojumi, pilna laika studiju veidā.*

Studiju programmas apguvei ir paredzēti 6 semestri (3 akadēmiskie gadi).

Studiju process tiek organizēts atbilstoši DU Satversmei, Augstskolu likumam u.c. normatīvajiem dokumentiem, kuri ir spēkā Latvijas Republikā, kā arī atbilstoši DU studiju nolikumiem, kas pieņemti DU Senātā.

Programmas realizācijas priekšnosacījums ir tas, ka Daugavpils Universitātes Matemātikas katedrā ir izveidojies zinātnieku un pasniedzēju kolektīvs, kurš ir spējīgs zināmā perspektīvā veikt pētījumus teorētiskajā matemātikā, galvenokārt diferenciālvienādojumu teorijā un saistītās ar to nozarēs, tuvinoties Eiropas līmenim.

**Studiju programmas mērķis** ir sagatavot augstākās kvalifikācijas speciālistus matemātikā, kuri spēj izvirzīt un patstāvīgi risināt mūsdienu matemātikas svarīgākās problēmas.

### **Studiju programmas uzdevumi:**

- sniegt programmā studējošajiem mūsdienu matemātikas līmenim atbilstošas zināšanas diferenciālvienādojumu apakšnozarē;
- apgūt mūsdienu matemātikas pētniecības metodes;
- praktizēties zinātniskā un mācību darba vadīšanai augstskolā;
- radīt doktorantiem optimālus apstākļus zinātnisko pētījumu veikšanai - iespējas strādāt bibliotēkā, izmantot mūsdienu informāciju tehnoloģijas, regulāri piedalīties zinātniskajās konferencēs Latvijā un ārzemēs, stažēties citās universitātēs un pētniecības centros;
- nodrošināt apstākļus promocijas darba sagatavošanai un aizstāvēšanai.

### **Studiju programmas aktualitāti** nosaka šādi faktori:

- nepieciešamība sagatavot Austrumlatvijas reģionam augstākās kvalifikācijas pētniekus matemātikā;
- DU zinātniskā potenciāla attīstība sekmēs uz zināšanām bāzētu Austrumlatvijas reģiona ekonomikas, izglītības un kultūras attīstību, līdz ar to veicinot dabaszinātņu attīstību visā Latvijā.

## **2. Doktora studiju programma**

### **2.1. Prasības reflektantiem un iestājpārbaudījumi**

**Prasības reflektantiem:** maģistra grāds matemātikā.

**Iestājpārbaudījumi:**

- eksāmens matemātikā (eksāmena jautājumus skat. **1. pielikumā**);
- referāts par izvēlēto tēmu un pārrunas par to;
- pārrunas svešvalodā.

## 2.2. Saturs un organizācija

### 2.2.1. Programmas saturs

Doktora studiju programma ir organiski saistīta ar bakalaura un maģistra studiju programmām. Visas šīs programmas veido vienotu DU matemātikas izglītības sistēmu.

Doktora studiju programma ietver lekciju kursus, seminārus un doktorantu patstāvīgos pētījumus.

Kursa nosaukums	Kursa kredīts	Novērtēšanas veids	Docētāji
<b><i>Teorētisko atziņu izpēte (32 KP)</i></b>			
<b><i>Obligātie kursi (28KP)</i></b>			
Diferenciālvienādojumi. Pamatkurss	8	Ieskaite, eksāmens	Dr.h.mat., prof. F. Sadirbajevs Dr.mat., as. prof. V. Starcevs
Datoru izmantošana matemātikā	4	Ieskaite	Dr.mat., doc. A. Gricāns
Angļu valoda matemātiķiem	8	3 ieskaites	Dr.h.filol., prof. Z. Ikere Dr.h.mat., prof. F. Sadirbajevs
Parasto diferenciālvienādojumu tuvinātās risināšanas metodes	4	Ieskaite	Dr.mat., as. prof. O. Lietuvietis
Splaiņu teorijas izvēlētie jautājumi	4	Ieskaite	Dr.mat., as. prof. S. Asmuss
<b><i>Izvēles speciālie kursi (4KP)</i></b>			
Aktuālas problēmas diferenciālvienādojumu teorijā	4	Ieskaite	Dr.h.mat., prof. F. Sadirbajevs
Mūsdienu metodes parasto diferenciālvienādojumu robežproblēmu teorijā	4	Ieskaite	Dr.h.mat., prof. F. Sadirbajevs
Parasto diferenciālvienādojumu robežproblēmas	4	Ieskaite	Dr.h.mat., prof. F. Sadirbajevs
<b><i>Teorētisko atziņu aprobācija (88 KP)</i></b>			
Speciālie katedras semināri	12	6 ieskaites	Dr.mat., as. prof. V. Starcevs
Promocijas darba izpilde	76	3 ieskaites	Dr.h.mat., prof. F. Sadirbajevs Dr.mat., doc. A. Gricāns
<b><i>Noslēguma eksāmens matemātikā</i></b>			
<b><i>Noslēguma eksāmens angļu valodā</i></b>			
<b><i>Kopā 120 kredītpunkti</i></b>			

Kursu izvērstu saturu skat. **2. pielikumā.**

Noslēguma eksāmena jautājumus skat. **3. pielikumā.**

### **2.2.2. Studiju organizācija doktora programmā**

Studiju ilgums doktorantūrā ir 6 semestri (3 akadēmiskie gadi).

#### ***Teorētisko atziņu izpēte.***

Doktorants, mēneša laikā pēc ieskaitīšanas, kopā ar zinātnisko vadītāju sastāda individuālo darba plānu, kurā tiek paredzēti teorētisko kursu eksāmenu un ieskaīšu kārtošanas termiņi (skat. zemāk studiju plānu).

#### ***Obligātie kursi.***

*1. studiju gads.* Kursā "Datoru izmantošana matemātikā" doktorantam jāiepazīstas gan ar speciālo datorprogrammu izmantošanu matemātiskajos aprēķinos (MathCad, Maple, Mathematica), gan ar TeX sistēmu (MiKTeX) izmantošanu matemātisko tekstu noformēšanā. Kursā "Angļu valoda matemātiķiem" doktorantam jāiepazīstas ar diferenciālvienādojumu teorijas terminoloģiju un tās lietošanu, kā arī ar matemātisko tekstu rakstības angļu valodā mūsdienu prasībām. Abi iepriekš minētie kursi kalpo, lai doktorants, no vienas puses, varētu patstāvīgi lasīt jaunāko zinātnisko literatūru diferenciālvienādojumu teorijā, uzstāties konferencēs un semināros, un, no otras puses, varētu sagatavot savas publikācijas iesniegšanai žurnālu redakcijās atbilstoši prasībām. Kursā "Diferenciālvienādojumi. Pamatkurss" doktorantam ir jāiepazīstas ar diferenciālvienādojumu vispārīgās teorijas pamatiem.

*2. studiju gads.* Doktorants turpina kursu "Diferenciālvienādojumi. Pamatkurss" un gada beigās kārto eksāmenu par šo kursu. Šajā pašā studiju gadā kursā "Parasto diferenciālvienādojumu tuvinātās risināšanas metodes" doktorants iepazīstas ar diferenciālvienādojumu teorijas skaitliskajām metodēm, kuras tiek plaši izmantotas diferenciālvienādojumu teorijas lietojumos. Studiju gada beigās doktorants kārto noslēguma eksāmenu angļu valodā.

*3. studiju gads.* Kursā "Splainu teorijas izvēlētie jautājumi" doktorants iepazīstas ar splainu pētīšanas un konstruēšanas metodēm un apskata dažādu uzdevumu risināšanas metodes, kas balstītas uz splainiem. Studiju gada beigās doktorants kārto noslēguma eksāmenu matemātikā.

*Izvēles speciālie kursi.* Studiju laikā doktorantam ir jāizvēlas viens no kursiem: "Aktuālas problēmas diferenciālvienādojumu teorijā" (1. studiju gads) "Mūsdienu metodes parasto diferenciālvienādojumu robežproblēmu teorijā" (2. studiju gads), "Parasto diferenciālvienādojumu robežproblēmas" (3. studiju gads).

#### ***Teorētisko atziņu aprobācija.***

Doktorants, divu mēnešu laikā pēc ieskaitīšanas, kopā ar zinātnisko vadītāju izvēlās promocijas darba tēmu un apstiprina to katedras sēdē. Katra studiju gada sākumā katedras sēdē, ņemot vērā zinātniskā vadītāja priekšlikumus, tiek apstiprināti doktoranta veicamie uzdevumi darbā pie savas promocijas darba tēmas. Katra studiju gada beigās notiek katedras sēde, kurā doktorants atskaitās par paveikto. Ņemot vērā zinātniskā vadītāja vērtējumu par

nosprausto uzdevumu izpildi gadā laikā, katedra pieņem lēmumu par doktoranta novērtēšanu ar ieskaiti.

Visu trīs studiju gadu laikā doktorantam ir jāpiedalās katedras speciālajos semināros, kuros doktorants referē un piedalās diskusijās gan par sava promocijas darba tēmu, gan par parasto diferenciālvienādojumu robežproblēmu teorijas jaunākajiem rezultātiem. Doktoranta piedalīšanās diskusijās par promocijas darba tēmu ir nozīmīga loma promocijas darba kvalitātes uzlabošanā.

### *Studiju plāns*

Kursa nosaukums	Kursa pārbaudes forma		Kursa kredīts	1. studiju gads		2. studiju gads		3. studiju gads	
	Eksāmeni (semestris)	Ieskaites (semestris)		1. sem.	2. sem.	3. sem.	4. sem.	5. sem.	6. sem.
<b><i>Teorētisko atziņu izpēte (32KP)</i></b>									
<b><i>Obligātie kursi(28KP)</i></b>									
Diferenciālvienādojumi. Pamatkurss	4	2	8	2	2	2	2		
Datoru izmantošana matemātikā		2	4	2	2				
Angļu valoda matemātiķiem		1,3,4	8	2	2	2	2		
Parasto diferenciālvienādojumu tuvinātās risināšanas metodes		4	4			2	2		
Splaiņu teorijas izvēlētie jautājumi		6	4					2	2
<b><i>Izvēles speciālie kursi (4KP)</i></b>									
Aktuālas problēmas diferenciālvienādojumu teorijā		2	4	2	2				
Mūsdienu metodes parasto diferenciālvienādojumu robežproblēmu teorijā		4	4			2	2		
Parasto diferenciālvienādojumu robežproblēmas		6	4					2	2
<b><i>Teorētisko atziņu aprobācija (88KP)</i></b>									
Speciālie katedras semināri		1,2,3,4,5,6	12	2	2	2	2	2	2
Promocijas darba izpilde		2,4,6	76	10	10	12	12	16	16
<b><i>Noslēguma eksāmens matemātikā</i></b>	6								
<b><i>Noslēguma eksāmens angļu valodā</i></b>	4								
<b><i>Kopā</i></b>	<b>3</b>	<b>17</b>	<b>120</b>						

### ***2.2.3. Promocijas darba vadīšana un izstrādāšana***

Par promocijas darba vadītāju ar katedras lēmumu tiek nozīmēts speciālists ar matemātikas habilitētā doktora vai matemātikas doktora grādu.

Promocijas darbs ir patstāvīgs oriģināls pētījums par kādu aktuālu zinātnisku problēmu, kurai ir nozīmīga loma matemātikas nozares attīstībā.

Doktorants, divu mēnešu laikā pēc ieskaitīšanas, kopā ar zinātnisko vadītāju izvēlās promocijas darba tēma un apstiprina to katedras sēdē.

Doktorantūras studiju laikā doktorantam ir nepieciešams veikt pētījumus par sava promocijas darba tēmu un publicēt vismaz 5 rakstus vispāratzītos recenzējamajos zinātniskajos žurnālos (izdevumos), kas iekļauti Latvijas Zinātnes padomes apstiprinātajā zinātnisko izdevumu sarakstā. Promocijas darba kārtību nosaka ["Nolikums par promocijas kārtību un kritērijiem"](#) (LR Ministru kabineta

noteikumi Nr. 134, 1999. gada 6. aprīlī). Promocijas darbu aizstāvēšana tiek plānota LU matemātikas promocijas padomē vai/un DU matemātikas promocijas padomē.

### **3. Studiju kvalitātes novērtēšanas sistēma**

Studiju kvalitātes novērtēšanas sistēmā ietilpst doktoranta studiju darba novērtējums un zinātniskās darbības novērtējums.

Studiju darba novērtēšanai tiek izmantotas tradicionālās zināšanu pārbaudes formas - ieskaite un eksāmeni. Par doktoranta studiju darbības vērtējuma svarīgu kritēriju kļūst doktoranta piedalīšanās semināru diskusijās par kādu noteiktu zinātnisku problēmu, kas liecina gan par doktoranta zināšanām, gan par viņa spējām risināt zinātniskas problēmas. Ļoti liela loma doktoranta studiju kvalitātes vērtēšanā un uzlabošanā ir zinātniskajam vadītājam un docētājiem.

Doktoranta zinātniskā darba kvalitāti un līmeni nosaka promocijas eksāmeni, zinātnisko rakstu un promocijas darba recenzenti.

Studiju kvalitāti vērtē:

- Matemātikas katedra;
- DU Studiju kvalitātes novērtēšanas centrs (katra studiju gada beigās studiju programmas direktors raksta pašnovērtējuma ziņojumu par aizvadīto studiju gadu, kurā analizē padarīto un izsaka savus priekšlikumus, Studiju kvalitātes novērtēšanas centrs analizē ziņojumu un sadarbībā ar programmas direktoru izstrādā priekšlikumus studiju kvalitātes uzlabošanai);
- DU Doktorantūras padome;
- DU Zinātnes padome;
- Promocijas padome matemātikā.

Ar studiju procesu saistītos jautājumus doktoranti regulāri apspriež ar savu zinātnisko vadītāju un Matemātikas katedras vadītāju. Šie jautājumi galvenokārt ir saistīti ar studiju procesa organizācijas racionalizāciju, zinātniskās literatūras klāsta papildināšana ar nepieciešamajiem izdevumiem un citiem jautājumiem.

Ņemot vērā, ka studiju programmas realizācija tika uzsākta 2002./2003. studiju gadā, šobrīd nevar runāt par darba devēju attieksmi pret studiju programmas absolventiem.

## **4. Studiju programmas nodrošināšana**

### **4.1. Akadēmiskais personāls**

Doktora programmas izpildi nodrošina šādi docētāji.

N.p.k.	Vārds, uzvārds	Zinātniskais grāds	Akadēmiskais amats
1.	Fēlikss Sadirbajevs	Dr.habil.mat.	Profesors
2.	Zaiga Ikere	Dr.habil.fil.	Profesore
3.	Svetlana Asmuss	Dr.mat.	Asociētā profesore
4.	Ojārs Lietuvietis	Dr.mat.	Asociētais profesors
5.	Vjačeslavs Starcevs	Dr.mat.	Asociētais profesors
6.	Armands Gricāns	Dr.mat.	Asociētais profesors
7.	Anita Sondore	Dr.mat.	Docente
8.	Vitolds Gedroics	Dr.ped.	Docents

Akadēmiskā personāla profesionālā pilnveide notiek sistemātiski saskaņā ar ikgadēju plānu.

Tiek izmantotas šādas profesionālās pilnveides formas: teorētiskie semināri, piedalīšanās konferencēs, stāžēšanās ārvalstīs, iepazīšanās ar jaunākajiem zinātniskajiem sasniegumiem, izmantojot bibliotēkas un informācijas tehnoloģijas, piedalīšanās pētnieciskajās tēmās.

### **4.2. Finansējums**

Matemātikas doktora studiju programmas galvenais finansējuma avots ir valsts budžeta līdzekļi. Papildlīdzekļi tiek iegūti no maksas (2002./2003. un 2003./2004. studiju gadā doktorantūrā iestājās pa 1 doktorantei, 2004./2005. studiju gadā doktorantūrā iestājās 2 doktoranti par valsts budžeta līdzekļiem).

### **4.3. Materiālā un tehniskā nodrošināšana**

Studiju programmu realizācijai tiek izmantotas tehniski nodrošinātas un kursu specifikai atbilstošas auditorijas.

Matemātikas analīzes katedrā rīcībā ir nepieciešamie tehniskie līdzekļi t.sk. datori, visi ar pieslēgumu INTERNĒTAM un licenzētu programmatūru; skeneri, printeri, kseroksi.

Studiju programmu realizācijā var tikt izmantotas DU Informātikas katedras rīcībā esošās datorklases, DU Multimediju centra un Tālmācības studiju centra nodrošinājums, kā arī studiju programmas realizācijā iesaistīto struktūrvienību materiālais un tehniskais nodrošinājums.

Doktorantu rīcībā ir DU bibliotēkas mācību un zinātniskā literatūra. Diemžēl, šobrīd jaunākās ārzemju mācību literatūras un zinātniskās periodikas



klāsts ir nepietiekošs, kaut arī pēdējos gados ir vērojams zināms progress. To zināmā mērā kompensē ar INTERNET starpniecību pieejamā informācija.

## **5. Studējošie**

Doktora studijas galvenokārt ir orientētas uz DU un Austrumlatvijas reģiona jaunajiem pasniedzējiem un speciālistiem, kuri savā profesionālajā darbībā izmanto mūsdienu matemātikas metodes.

Norādītajā laika posmā studiju programmu apguva trīs doktorantes:

- *S. Atslēga (Ogorodņikova)* (beidza doktoranturu) – matemātikas maģistre, Daugavpils pilsētas 1. ģimnāzijas matemātikas un informātikas skolotāja, 2003. gadā absolvēja DU maģistra studiju programmu “Matemātika”, 2001. gadā absolvēja DU bakalaura studiju programmu “Matemātika”.
- *T. Garbuza* (2. studiju gads) – matemātikas maģistre, 2005. gadā absolvēja DU maģistra studiju programmu “Matemātika”, 2003. gadā absolvēja DU bakalaura studiju programmu “Matemātika”;
- *N. Sergejeva* (2. studiju gads) – matemātikas maģistre, 2005. gadā absolvēja DU maģistra studiju programmu “Matemātika”, 2003. gadā absolvēja DU bakalaura studiju programmu “Matemātika”;

I. Jermačenko beidza doktoranturu un strādā pie promocijas darba noformēšanas.

Kā jau iepriekš tika atzīmēts, bakalaura, maģistra un doktora studiju programmas “Matemātika” veido vienotu DU matemātikas izglītības sistēmu. Tāpēc jau maģistratūrā spējīgākie studenti tiek orientēti studijām doktorantūrā (piemēram, bijušas maģistrantes N. Sergejeva un T. Garbuza veiksmīgi iestājas doktorantūras 1. kursā 2005. gadā).

## **6. Reklāmas un informācijas darbs par studiju iespējām**

Doktora programmas mērķtiecīga reklamēšana notiek, izmantojot masu saziņas līdzekļus: informācija par uzņemšanas nosacījumiem, intervijas ar studiju programmas veidotājiem, informatīvi materiāli TV, radio, presē.

Doktora programmas reklamēšanas svarīgākā forma ir doktorantu aktīvs zinātniskais darbs: raksti, referāti konferencēs un zinātniskās publikācijas.

Doktora programmas reklamēšanas svarīgākais faktors ir katedras zinātniskā reputācija.

## **7. Docētāju un doktorantu zinātniskās pētniecības darbs**

### **7.1. Dalība zinātniskos projektos**

Prof. F. Sadirbajevs ir Latvijas Zinātņu akadēmijas projekta Nr. 05.1531 "Nelineāras parasto diferenciālvienādojumu robežproblēmas" vadītājs (projekta izpildīšanas termiņš 01.01.2004.-31.12.2008.).

Prof. F. Sadirbajevs ir žurnāla "Latvijas Universitātes Zinātniskie raksti. Acta Universitatis Latviensis" redakcijas kolēģijas biedrs.

### **7.2. Piedalīšanās konferencēs**

#### **7.2.1. Docētāju piedalīšanās konferencēs**

S. Asmuss. Starptautiskā konferencē "Mathematical Modelling and Analysis" (MMA2005) 2005. gada jūnijā (01.06.2005.-05.06.2005. Trāķos, Lietuvā) ar referātu "On splines in convex sets under constraints of two-sided inequality type in a hyperplane" (kopa ar N. Budkinu)

S. Asmuss, V. Ruzha. On the construction of an L-fuzzy valued TM-measure. 6<sup>th</sup> Latvian Mathematical Conference, Liepāja, April 7-8, 2006.g..

S. Asmuss, A. Šostaks. On L-fuzzy splines for approximation fuzzy information. 6<sup>th</sup> Latvian Mathematical Conference, Liepāja, April 7-8, 2006.g..

A. Gritsans, F. Sadyrbaev. On properties of solutions of the Emden - Fowler type differential equations. LU 64. konference, Rīga, 2005. gada 10. februārī.

A. Gritsans, F. Sadyrbaev. Multiplicity of the Nehari solutions. LU 64. konference, Rīga, 2005. gada 10. februārī.

A. Gritsans, F. Sadyrbaev. Nonlinear spectra for parameter dependent ordinary differential equations. MMA conference, May 27 - 29, 2006, Jurmala.

A. Gritsans, F. Sadyrbaev. On sine and cosine type functions, arising in the theory of nonlinear differential equations. 6<sup>th</sup> Latvian Mathematical Conference, Liepāja, April 7-8, 2006.g..

A. Gritsans, F. Sadyrbaev. On problems of the calculus of variations, which relate to superlinear ordinary differential equations. 6<sup>th</sup> Latvian Mathematical Conference, Liepāja, April 7-8, 2006.g..

I. Jermačenko. 10th International Conference Mathematical Modelling and Analysis June 1 - 5, 2005, Trakai, Lithuania

S. Ogorodnikova, F. Sadirbajevs. 10th International Conference Mathematical Modelling and Analysis June 1 - 5, 2005, Trakai, Lithuania

A. Gricāns, F. Sadirbajevs. 10th International Conference Mathematical

Modelling and Analysis June 1 - 5, 2005, Trakai, Lithuania

*I. Jermačenko.* EQUADIFF 11, International conference on differential equations Czecho-Slovak series, Comenius University, Bratislava, Slovakia, July 25 - 29, 2005 <http://www.math.cas.cz/~equadiff/>

*S. Ogorodnikova, F. Sadirbajevs.* EQUADIFF 11, Bratislava, Slovakia, July 25 - 29, 2005

*A Gricāns, F. Sadirbajevs.* EQUADIFF 11, Bratislava, Slovakia, July 25 - 29, 2005

*I. Jermačenko, F. Sadirbajevs.* Types of solutions and multiplicity results for second order nonlinear boundary value problems. Conference on Differential & Difference Equations and Applications, Florida Institute of Technology, Melbourne, Florida, August 1-5, 2005. <http://my.fit.edu/~agarwal/>

*F. Sadyrbaev.* Recent trends in the theory of nonlinear boundary value problems. Intern conf. "Tichonov and contemporary mathematics," Moscow, June 19 – 25, 2006.

*I. Jermačenko, F. Sadirbajevs.* Types of solutions and multiplicity results for two-point nonlinear boundary value problems. AIMS' Sixth International Conference on Dyn. Systems, Diff. Equations and Applications, University of Poitiers, Poitiers, France, June 25 - 28, 2006

### **7.2.2. Doktorantu piedalīšanās konferencēs**

*T. Garbuza.* Fučik spectrum for the second order Sturm – Liouville boundary value problem. 6<sup>th</sup> Latvian Mathematical Conference, Liepāja, April 7-8, 2006.g.

*N. Sergejeva.* On Fučik spectra for the third and fourth order equations. 6<sup>th</sup> Latvian Mathematical Conference, Liepāja, April 7-8, 2006.g.

*S. Atslega .* On the Neumann problem for the second order differential equations. 6<sup>th</sup> Latvian Mathematical Conference, Liepāja, April 7-8, 2006.g.

*I. Jermačenko.* On existence of solutions to the fourth order nonlinear boundary value problem. 6<sup>th</sup> Latvian Mathematical Conference, Liepāja, April 7-8, 2006.g.

*T. Garbuza.* Expressions for Fucik spectra for Sturm-Liouville BVP, MMA conference, May 27 - 29, 2006, Jūrmala.

*N. Sergejeva.* On Fucik spectra for the third and fourth order equations. MMA conference, May 27 - 29, 2006, Jūrmala.

*I. Jermačenko.* On Solvability of the BVPs for the Fourth-Order Emden-Fowler Type Equations. MMA conference, May 27 - 29, 2006, Jūrmala.

*S. Ogorodņikova.* Multiplicity results for the Neumann boundary value problem. MMA series conference, May 27 - 29, 2006, Jūrmala.

*I. Jermačenko.* Atrisinājumu tipi un nelineāras robežproblēmas. LU 64. konference, Rīga, 2005. gada 10. februārī.

*N. Sergejeva.* On the third order boundary value problems. LU 64. konference, Rīga, 2005.

gada 10. februārī.

*S. Atslega.* Multiple solutions of nonlinear boundary value problems for ODE. LU 64. konference, Rīga, 2005. gada 10. februārī.

*T. Garbuza.* On the sixth order linear differential equations. LU 64. konference, Rīga, 2005. gada 10. februārī.

*I. Yermachenko.* Green's function for a certain fourth order oscillatory linear problem and its application. Intern conf. "Tichonov and contemporary mathematics," Moscow, June 19 – 25, 2006.

*N. Sergejeva.* Fuchik problem for some third order boundary value problem for ordinary differential equations. Intern conf. "Tichonov and contemporary mathematics," Moscow, June 19 – 25, 2006.

*T. Garbuza.* Fuchik spectrum for the second order Sturm – Liouville boundary value problem. Intern conf. "Tichonov and contemporary mathematics," Moscow, June 19 – 25, 2006.

*N. Sergejeva.* On unusual Fučík spectrum. AIMS' Sixth International Conference on Dyn. Systems, Diff. Equations and Applications, University of Poitiers, Poitiers, France, June 25 - 28, 2006

*T. Garbuza.* On the Fučík spectrum for the second order Sturm - Liouville BVP. AIMS' Sixth International Conference on Dyn. Systems, Diff. Equations and Applications, University of Poitiers, Poitiers, France, June 25 - 28, 2006

## **7.3. Publikācijas**

### **7.3.1. Docētāju publikācijas**

*S. Asmuss, A. Šostaks,* *On central algorithms of approximation under fuzzy information,* Fuzzy Sets and Syst., vol. 156, 2005, pp. 150-164

*S. Asmuss, N. Budkina* "On splines in convex sets under constraints of two-sided inequality type in a hyperplane" konferences tēžu krājumā "Mathematical Modelling and Analysis, Abstracts of the 10<sup>th</sup> International Conference MMA2005&CMAM2'", Trakai, 20. lpp.

*S. Asmuss, N. Budkina* "On splines in convex sets under constraints of two-sided inequality type in a hyperplane" (Mathematical Modelling and Analysis 2005. Proceedings of the 10<sup>th</sup> International Conference MMA2005&CMAM2, Trakai, 2005. Technika ISBN 9986-05-924-0, pages 315-320.

*S. Asmuss, N. Budkina* "Splines in convex sets under constraints of two-sided inequality type in a hyperplane" "Mathematical Modelling and Analysis. The Baltic Journal on Mathematical Applications, Numerical Analysis and Differential Equations". (iesniegts).

*O. Lietuviētis, T. Cīrulis.* On degenerate matrices methods in numerical mathematics. P. 21. Book of Abstracts of the 6th Latvian Math. Conference, April 7 - 8, 2006, Liepāja, Latvia.

O. *Lietuviētis, T. Cīrulis, A. Cēbers.* Dynamics of a gas bubble in magnetic liquid under the action of gravitational and magnetic fields. Abstracts 10th International Conference „Mathematical Modelling and analysis” and 2nd International Conference „Computational

Methods in Applied Mathematics” June 1 – 5, 2005, Trakai, Lithuania. 71.lpp.

*O.Lietuvielis, T.Cīrulis, A.Cēbers.* Nonlinear dynamics of bubble interface in vertical Hele – Shaw cell with magnetic liquid under the action of normal magnetic field. Proc. of joint 10th Intern. Conference „Mathematical Modelling and analysis” and 2nd International Conference „Computational Methods in Applied Mathematics” 2005, pp. 455 – 460.

*A. Gritsans and F. Sadyrbaev.* On nonlinear eigenvalue problems. Matemātika. Diferenciālvienādojumi: Zinātniskie raksti. Latvijas Universitātes Matemātikas un Informātikas Institūts. Rīga: LU MII, 2006. – lpp. 76 - 86.

*A. Gritsans, F. Sadyrbaev.* Some properties of solutions of Emden-Fowler type equations. In: *Proc. 64<sup>th</sup> scient. conf. University of Latvia, Feb-10-2006* . Matemātika. Diferenciālvienādojumi: Zinātniskie raksti. Latvijas Universitātes Matemātikas un Informātikas Institūts. Rīga: LU MII, 2006. – lpp. 111.

*A. Gritsans, F. Sadyrbaev.* Multiplicity of the Nehari solutions. In: *Proc. 64<sup>th</sup> scient. conf. University of Latvia, Feb-10-2006* . Matemātika. Diferenciālvienādojumi: Zinātniskie raksti. Latvijas Universitātes Mat. un Informātikas Institūts. Rīga: LU MII, 2006. – lpp. 114.

*A. Gritsans, F. Sadyrbaev.* On sine and cosine type functions, arising in the theory of nonlinear differential equations. Acta Soc. Math. Latv., Book of abstracts of 6<sup>th</sup> Latvian Mathematical Conference, Liepāja, April 7-8, 2006.g., p. 28.

*A. Gritsans, F. Sadyrbaev.* On problems of the calculus of variations, which relate to superlinear ordinary differential equations. Acta Soc. Math. Latv., Book of abstracts 6<sup>th</sup> Latvian Mathematical Conference, Liepāja, April 7-8, 2006.g., p. 49.

*A. Gritsans, F. Sadyrbaev.* Nonlinear spectra for parameter dependent ordinary differential equations. Book of Abstracts of the 11th International Conference “Mathematical Modelling and Analysis”, June 1 – 4, 2006, Jūrmala, Latvia.

*A. Gritsans, F. Sadyrbaev.* Characteristic Numbers of Non-Autonomous Emden-Fowler Type Equations. - Abstracts of the 10th International Conference “Mathematical Modelling and Analysis” (June 1 – 5, 2005, Trakay, Lietuva). p.

*A. Gritsans, F. Sadyrbaev.* . Nonlinear spectra for parameter dependent ordinary differential equations. - Abstracts of the 11th International Conference “Mathematical Modelling and Analysis” (June 1 – 4, 2006, Jūrmala, Latvia). p.

*A. Gritsans, F. Sadyrbaev.* . Nonlinear spectra for parameter dependent ordinary differential equations. - Nonlinear Analysis: Modelling and Control, Vilnius, IMI (iesniegts).

*A. Gritsans, F. Sadyrbaev.* The Taylor Series Expansion Coefficients for Solutions of the Emden-Fowler Type Equations. *J. Math. Model. Anal.* , vol. 10, 2005, N 3, p.247-256.

*A. Gritsans, F. Sadyrbaev.* Characteristic Numbers of Non-Autonomous Emden-Fowler Type Equations. *J. Math. Model. Anal.* , vol. 11, 2006, N 3, p. p.243-252.

*S. Ogorodnikova, F. Sadyrbaev.* Multiple Solutions of Nonlinear Boundary Value Problems with Oscillatory Solutions. *J. Math. Model. Anal.*, vol. 11, 2006, N 4, p. p. 413- 426.

*A. Gritsans, F. Sadyrbaev.* Remarks on lemniscatic functions, *Acta Universitatis Latviensis*, vol. 688, 2005, p. 39 – 50.

*F. Sadyrbaev.* Reminiscences of ICM-2002 held in Beijing, August 20 – 28. *Acta Universitatis Latviensis*, vol. 688, 2005, p. 123 – 134.

*F. Sadyrbaev, I. Yermachenko.* Types of Solutions and Multiplicity Results for Fourth Order

Nonlinear Boundary Value Problems. *Proced. Intern. Conference “Differential and Difference Equations and Applications, Melbourne, FL, USA, August 1 – 5, 2005”*, 2006, Hindawi, pp. 989 - 998.

*F. Sadyrbaev*. Recent trends in the theory of nonlinear boundary value problems. In: CD, Abstracts of the International Conference “Tikhonov and Contemporary Mathematics” (June 19 – 25, 2006, Moscow, Russia).

*F. Sadyrbaev, I. Yermachenko*. Types of solutions and multiplicity results for two-point nonlinear boundary value problems. *Book of Abstracts of the Sixth AIMS Intern. Conf. Dynamical Systems and Differential Equations, Poitiers, France, June 25 – 28, 2006*. P. 232.

### **7.3.2. Doktorantu publikācijas**

*S. Atslega*. Multiplicity results for the Neumann boundary value problem. *Matemātika. Diferenciālvienādojumi: Zinātniskie raksti. Latvijas Universitātes Matemātikas un Informātikas Institūts. Rīga: LU MII, 2006*. – lpp. 51. – 59.

*S. Atslega*. Multiplicity results for the Neumann boundary value problem (6.LMB), iesniegts *Acta Math. Univ. Latviensis*

*S. Atslega*. Small and large amplitude solutions of the second order Neumann boundary value problem (CDDEA2006)

*S. Atslega*. Multiplicity results for the Neumann boundary value problem. (iesniegts MMA žurnala)

*I. Jermačenko*. Multiple solutions of boundary value problems via Schauder principle. *Acta Universitatis Latviensis*, vol. 688, Mathematics, pp 107—120, Rīga: University of Latvia, 2005. *Līdzautors F. Sadirbajevs*.

*I. Jermačenko*. Multiple Solutions of the Fourth Order Emden-Fowler Equation.) - P.156, Abstracts of the 10th International Conference “Mathematical Modelling and Analysis” (June 1 – 5, 2005, Trakay, Lietuva). *Koreferents F. Sadirbajevs*.

*I. Jermačenko*. Multiple solutions of nonlinear BVPs by quasilinearization process. –p.103, Book of Abstracts of the International Conference “Equadiff 11” (July 25-29, 2005, Bratislava, Slovakia).

*I. Jermačenko*. On the Green’s function for the fourth-order boundary value problem. – p.49, Abstracts of the International Conference “Past and Present of Natural Sciences in Daugavpils University” (February 1-3, 2006, Daugavpils, Latvia).

*I. Jermačenko*. On existence of solutions to the fourth order nonlinear boundary value problem.- p.54, *Acta Societatis Mathematicae Latviensis*, Abstracts of the 6th Latvian Mathematical Conference ( 7-8 April, 2006, Liepaja, Latvia).

*I. Jermačenko*. On solutions of the fourth-order nonlinear boundary value problems. Abstracts in the paper collection “Mathematics. Differential equations.” – 2006. – Univ. of Latvia, Institute of Math. and Comp. Sci. – Vol. 6, p.112.

*I. Jermačenko*. On solvability of the BVPs for the fourth order Emden-Fowler type equations. - p. 70, Abstracts of the 11<sup>th</sup> International Conference “Mathematical Modelling and

Analysis” (June 1 – 4, 2006, Jurmala, Latvia).

*I. Jermačenko.* Green’s function for some the fourth-order oscillatory linear problem and its application.- pp. 294-295 , Abstracts of the International Conference “Tikhonov and Contemporary Mathematics” (June 19 – 25, 2006, Moscow, Russia).

*T. Garbuza.* Fuchik spectrum for the second order Sturm-Liouville boundary value problem. *Matemātika. Diferenciālvienādojumi: Zinātniskie raksti.* Latvijas Universitātes Matemātikas un Informātikas Institūts. Rīga: LU MII, 2006. – lpp. 60. – 75.

*S. N. Sergejeva.* On Fučik spectra for the third and fourth order equations. *Matemātika. Diferenciālvienādojumi: Zinātniskie raksti.* Latvijas Universitātes Matemātikas un Informātikas Institūts. Rīga: LU MII, 2006. – lpp. 87. – 95.

*T. Garbuza.* On the Fučik spectrum for the second order Sturm - Liouville BVP. *Book of Abstracts of the Sixth AIMS Intern. Conf. Dynamical Systems and Differential Equations,* Poitiers, France, June 25 – 28, 2006. P. 230.

*S. N. Sergejeva.* On unusual Fučik spectrum. *Book of Abstracts of the Sixth AIMS Intern. Conf. Dynamical Systems and Differential Equations,* Poitiers, France, June 25 – 28, 2006. P. 233.

*N. Sergejeva.* Fuchik problem for some third order boundary value problem for ordinary differential equations. In: CD, Abstracts of the International Conference “Tikhonov and Contemporary Mathematics” (June 19 – 25, 2006, Moscow, Russia).

*T. Garbuza.* Fuchik spectrum for the second order Sturm – Liouville boundary value problem. In: CD, Abstracts of the International Conference “Tikhonov and Contemporary Mathematics” (June 19 – 25, 2006, Moscow, Russia).

*T. Garbuza.* Fučik spectrum for the second order Sturm – Liouville boundary value problem. (*iesniegts Acta Math. Univ. Latviensis*).

*N. Sergejeva.* On Fučik spectra for the third and fourth order equations. (*iesniegts Acta Math. Univ. Latviensis*).

*T. Garbuza.* Expressions for Fucik spectra for Sturm-Liouville BVP, MMA conference, (*iesniegts J. Math. Model. Applic.*).

*N. Sergejeva.* On Fucik spectra for the third and fourth order equations. MMA conference, (*iesniegts J. Math. Model. Applic.*)

*N. Sergejeva..* On Fucik spectra for the third and fourth order equations. In: Proc. 64th scient. conf. University of Latvia, Feb-10-2006 . *Matemātika. Diferenciālvienādojumi: Zinātniskie raksti.* Latvijas Universitātes Matemātikas un Informātikas Institūts. Rīga: LU MII, 2006. – lpp. 113.

*T. Garbuza.* Fučik spectrum for the second order Sturm – Liouville boundary value problem.- *Acta Societatis Mathematicae Latviensis,* Abstracts of the 6th Latvian Mathematical Conference ( 7-8 April, 2006, Liepaja, Latvia). P. 26.

*N. Sergejeva..* On Fucik spectra for the third and fourth order equations. *Acta Societatis Mathematicae Latviensis,* Abstracts of the 6th Latvian Mathematical Conference ( 7-8 April, 2006, Liepaja, Latvia). P. 50.

## **8. Ziņas par sadarbību programmas realizācijā ar citām DU struktūrvienībām un citām Latvijas un ārzemju augstskolām**

Studiju programmas realizācijā Matemātikās katedra sadarbojas ar citām DU struktūrvienībām:

- DU Informātikas katedru,
- DU Multimediju centru,
- DU Angļu valodas katedru,

citām augstskolām un zinātniskām iestādēm Latvijā.

- Latvijas Universitātes Fizikas un matemātikas fakultāti,
- Latvijas Universitātes Matemātikas un Informātikas Institūtu  
<http://www.lumii.lv/>

Zināmā mērā ir iespējama sadarbšanās un informācijas apmaiņa ar:

- Central European University (Ungārijā) [www.ceu.hu/indexnsie.html](http://www.ceu.hu/indexnsie.html)
- Louvain-la-Neuve Catholic University (Beļģijā);
- Olomouc University (Čehijā);
- Universidad de Santjago-di-Compostella (Spānijā);
- Baltkrievijas Valsts Universitāti (Minskā);
- Kijevas Valsts Universitāti (Kijevā).

## **9. Programmas salīdzinājums ar citu augstskolu programmām**

### **9.1. Salīdzinājums ar LU doktora studiju programmu**

Matemātikas doktora studiju kopējais apjoms ir 144 kredītpunkti un studiju ilgums pilna laika studiju formā ir 3 gadi. Programmas kursi ir sadalīti 4 daļās.

1. Teorētiskie kursi – 30 kredītpunkti (20,8% no kopējā studiju apjoma).
2. Individuālais pētniecības darbs un promocijas darba izstrādāšana – 90 kredītpunkti (62,6% no kopējā studiju apjoma).
3. Pedagoģiskā prakse augstskolā vai prakse lietišķajā matemātikā kādā no zinātniskajām iestādēm – 12 kredītpunkti (8,3% no kopējā studiju apjoma).
4. Izvēles kursi vai individuāli noteiktie papildkursi – 12 kredītpunkti (8,3% no kopējā studiju apjoma).

Matemātikas doktoru studiju programmu realizācijā piedalās profesori ar habilitēta doktora grādu matemātikā. Bez tam atsevišķus darbus ar doktorantiem veic matemātikas zinātņu doktori.

Studiju rezultāti matemātikas doktoru programmā tiek vērtēti saskaņā ar LU pieņemtajiem nolikumiem: *kvantitatīvais rādītājs* – kredītpunkti atbilstoši



studiju programmai; *kvalitatīvais rādītājs* – atzīme pēc 10 baļļu sistēmas vai ieskaite atbilstoši studiju programmai.

Katra akadēmiskā gada septembrī matemātikas doktorantu ekspertu komisija veic doktorantu ikgadējo atestāciju par veikto studiju un pētniecības programmas daļu, kuru attiecīgās apakšnozares profesora vadībā apstiprina Struktūrvienības Domes sēdē un iesniedz Doktorantūras daļā.

## **9.2. Salīdzinājums ar “Doctor of Philosophy” programmu Jutas Valsts Universitātē, ASV (Utah State University)**

Doktora programma tiek realizēta 4 apakšnozarēs.

PhD grāda saņemšanai ir nepieciešams, lai būtu izpildīti šādi nosacījumi.

1. Zināšanas analizē, algebrā un topoloģijā vai matemātiskajā statistikā.
2. Maģistra grāds.
3. Eksāmens 1. studiju gadā un attiecīgie eksāmeni beidzot 2. gadu.
4. Disertācijas tēmas prezentācija.
5. Disertācijas darba pabeigšana.
6. Nobeigumā mutiskais eksāmens un disertācijas aizstāvēšana.

Par doktoranta individuālo programmu, darba vadīšanu un darba pieņemšanu ir atbildīga speciāla komiteja (Supervisory Committee), kura tiek ievēlēta darba sākumā un kurā ietilpst darba vadītājs, kā arī fakultātes pārstāvji (ne mazāk kā pieci cilvēki ar doktora grādu). Doktora studiju kurss ir 60 kredīstundas (credit hours). Kurss sastāv no pamatkursiem modernajā matemātikā un speciāliem kursiem.

Pirmajā gadā studējošais noteic savu interešu loku un noliek angļu valodas eksāmenu. Otrajā studiju gadā tiek apgūti obligātie vispārīgie (comprehensive) kursi. Kursu saturam jābūt saistītam ar pētījuma tēmu.

## **9.3. Salīdzinājums ar Silēzijas Universitātes (Opava, Čehija) doktora studiju programmu**

Silēzijas Universitātē (Opava, Čehija) doktora studijas matemātikā tiek realizētas 3 vai 4 četru studiju gadu laikā, pilna un nepilna laika studiju veidā. Studiju programmā uzņem ar maģistra grādu matemātikā. Katram doktorantam tiek apstiprināts zinātniskais vadītājs, kurš (sadarbībā ar doktorantu) sastāda studiju plānu un seko tā izpildei. Doktorantam ir jāapmeklē obligātie studiju kursi un jāizvēlas 4 izvēles kursus. Visosursos doktorantam ir jākārtos eksāmens. Pilnu laiku studējošajiem doktorantiem katru nedēļu ir jāpasniedz 4 stundas. Bez teorētisko kursu apguves, doktorantam ir jāveic patstāvīgs pētījums izvēlētajā tēmā, kā arī jāpiedalās kādā no zinātniskajiem semināriem. Studijas beidzas ar valsts eksāmenu un disertācijas mutisku aizstāvēšanu promocijas padomē. Aizstāvēšanās var notikt čehu, slovāku vai angļu valodā (saskaņojot ar

zinātnisko vadītāju, tā var notikt arī citā valodā). Promocijas darbam ir jābūt uzrakstītam angļu valodā, vai arī izņēmuma kārtā čehu, slovāku vai citā valodā.

Salīdzinājums ar DU studiju programmu: *kopīgais* - studijas sastāv no teorētisko daļas (kura sastāv no obligātajiem un izvēles kursiem) un patstāvīga pētījuma, piedalīšanās zinātniskajā seminārā; *atšķirīgais* - Silēzijas Universitātē disertācijas aizstāvēšana notiek pašas universitātes promocijas padomē, DU šādas padomes nav; Silēzijas Universitātē ir mazāk obligāto kursu.

#### **9.4. Salīdzinājums ar Viļņas Universitātes (Lietuva) doktora studiju programmu**

Viļņas Universitātē (Lietuva) doktora studijas matemātikā ilgst 4 gadus, un sastāv no teorētiskajām studijām un doktora disertācijas rakstīšanas. Doktorantam ir jāizvēlas vismaz 3 kursus izvēlētajā pētījumu jomā un vismaz vienu citā zinātņu nozarē. Katram kursam ir jābūt vismaz 45 lekciju stundu apjomā un ir jābeidzas ar eksāmenu. Doktoranta individuālo programmu un doktora disertācijas tēmu apstiprina speciāla komiteja (doctoral supervisory committee). Doktorantam par savu studiju darbu un pētījumiem ir jāatskaitās šai komitejai. Doktora disertācijai ir jābūt uzrakstītai lietuviešu valodā, taču ar komitejas atļauju tās var būt uzrakstītas arī svešvalodā. Doktorantam ir jābūt publicētiem vismaz diviem zinātniskiem rakstiem, kuros ir atspoguļoti disertācijas galvenie rezultāti.

Salīdzinājums ar DU studiju programmu: *kopīgais* - studijas sastāv no teorētisko daļas un patstāvīga pētījuma; *atšķirīgais* - Viļņas Universitātē disertācijas aizstāvēšana notiek pašas universitātes promocijas padomē, DU šādas padomes nav; Viļņas Universitātē studijas ilgst 4 gadus.

Rezumējot, var konstatēt, ka DU Matemātikas katedras matemātikas doktora studiju programmas saturs un studiju apjoms ir līdzīgs doktora studiju programmām iepriekš minētajās Universitātēs. Ir zināma atšķirība pilna laika studijām paredzētā laika ziņā un kopējā kredītpunktu apjoma ziņā, kas dažādās valstīs ir dažāds.

Jāpiezīmē, ka Latvijā doktorantu sagatavošana un studiju programmas izpildīšana tradicionāli tieši netiek saistīta ar promocijas darba aizstāvēšanu, jo promocijas darbu var aizstāvēt tikai tad, ja ir publicēti vismaz 5 darbi recenzējamos žurnālos. DU doktora programmas izpildes laiks ir mazāks – 3 gadi, un normāli promocijas darba aizstāvēšana var notikt attiecīgajā Promociju padomē tikai kādu laiku pēc šīs doktora programmas izpildīšanas.

## **10. Programmas attīstība**

Programmas attīstības virzieni:

- vieslektoru plašāka pieaicināšana studiju procesā;
- doktorantu un pasniedzēju sistemātiska stažēšanās ārzemju universitātēs;
- apstākļu radīšana doktorantiem sistemātiski piedalīties zinātniskajās konferencēs ārzemēs;
- bibliotēkas nodrošināšana ar ārzemju periodiskiem izdevumiem matemātikas zinātnes nozarē;
- doktorantu finansiālo iespēju palielināšana programmas efektīvākai realizācijai.

## 11. Programmas pašnovērtējums

DU ir visi priekšnosacījumi studiju programmas sekmīgai realizācijai un tās pilnveidošanai:

- augsta akadēmiskā personāla kvalifikācija, tā nepārtraukta attīstība, aktīvs zinātniskais darbs;
- sakari ar Latvijas un ārzemju universitātēm un akadēmiskajiem institūtiem;
- atbilstoša materiālā un tehniskā bāze.

## 12. Studiju programmas kursu anotācijas

### *Obligātie kursi*

#### **Diferenciālvienādojumi. Pamatkurss** - 8 kredītpunkti, ieskaite un eksāmens

Kursā ir paredzēts iepazīties ar diferenciālvienādojumu teorijas pamatiem un padziļināti apgūt dažus izvēlētos jautājumus: speciālās funkcijas, interpolācija, splaini.

*Atbildīgais docētājs: prof. F. Sadirbajevs*

#### **Datoru izmantošana matemātikā** - 4 kredītpunkti, ieskaite

Kursā ir paredzēts iepazīties ar speciālo datorprogrammu (MathCad, Maple, Mathematica) izmantošanu matemātiskajos aprēķinos, kā arī ar matemātisko tekstu noformēšanu, izmantojot TeX sistēmas (MiKTeX).

*Atbildīgais docētājs: doc. A. Gricāns*

#### **Angļu valoda matemātiķiem** - 8 kredītpunkti, 3 ieskaite

Kursā ir paredzēts iepazīties ar diferenciālvienādojumu teorijas terminoloģiju un tās lietošanu, kā arī ar matemātisko tekstu rakstības angļu valodā mūsdienu prasībām. Kursā paredzēts apgūt angļu valodu tādā līmenī, lai varētu lasīt speciālo literatūru, kā arī rakstīt zinātniskās publikācijas un uzstāties konferencēs un semināros.

*Atbildīgie docētāji: prof. Z. Ikere, prof. F. Sadirbajevs, doc. A. Gricāns*

#### **Parasto diferenciālvienādojumu tuvinātās risināšanas metodes** - 4 kredītpunkti, ieskaite

Kursā ir paredzēts iepazīties ar viensoļu metodēm (Eilera metode, uzlabotā Eilera metode, trapeces un vidēja taisnstūra metode, kolokāciju metode, Runge – Kutta tipa metodes u.c.) un

daudzsoļu metodēm (Adamsa metode aizklātā un atklātā formā, Gira metode, deģenerēto matricu metode).

*Atbildīgais docētājs: as. prof. O. Lietuvietis*

### **Splainu teorijas izvēlētie jautājumi - 4 kredītpunkti, ieskaite**

Kursā ir paredzēts iepazīties ar splainu pētīšanas un konstruēšanas metodēm. Kursā tiek izklāstīti splainu lietošanas vispārīgie principi skaitliskajā analizē. Apskatītas funkciju interpolācijas, skaitliskās diferencēšanas un integrēšanas procedūras, ekstremālo uzdevumu, diferenciālvienādojumu un integrālvienādojumu skaitliskās risināšanas metodes, kas balstītas uz splainiem. Izklāstīti galīgo elementu metodes pamati, apskatīta splainu izmantošana datorgrafikā līkņu un virsmu konstruēšanai.

*Atbildīgais docētājs: as.prof. S. Asmuss*

### **Izvēles speciālie kursi**

#### **Aktuālas problēmas diferenciālvienādojumu teorijā - 4 kredītpunkti, ieskaite**

Kursā ir paredzēts iepazīties ar diferenciālvienādojumu teorijas pamatiem un padziļināti apgūt dažus izvēlētos jautājumus: speciālās funkcijas, interpolācija, splaini.

*Atbildīgais docētājs: prof. F. Sadirbajevs*

#### **Mūsdienu metodes parasto diferenciālvienādojumu robežproblēmu teorijā -**

*4 kredītpunkti, ieskaite*

Kursā ir paredzēts apgūt specifiskas diferenciālvienādojumu pētīšanas metodes, īpašu vērību veltot kvalitatīvās teorijas topoloģiskām un skaitliskām metodēm.

*Atbildīgais docētājs: prof. F. Sadirbajevs*

#### **Parasto diferenciālvienādojumu robežproblēmas - 4 kredītpunkti, ieskaite**

Kursā ir paredzēts iepazīties ar parasto diferenciālvienādojumu robežproblēmu teorijas galvenajiem rezultātiem, īpašu vērību veltot nelineārām robežproblēmām.

*Atbildīgais docētājs: prof. F. Sadirbajevs*