



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по науке и новациям

В.Н. Коротаев  
«1» 06 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Модели и методы формализованного описания социальных и  
экономических процессов»**

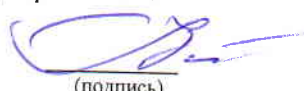
**Программа подготовки кадров высшей квалификации**


<b>Направление</b>	38.06.01 «Экономика»
<b>Направленность (профиль) программы аспирантуры</b>	Математические и инструментальные методы экономики
<b>Научная специальность</b>	08.00.13 Математические и инструментальные методы экономики
<b>Квалификация выпускника:</b>	Исследователь. Преподаватель - исследователь
<b>Выпускающая кафедра:</b>	Информационные технологии и автоматизиро- ванные системы (ИТАС) Прикладная математика (ПМ) Строительный инжиниринг и материаловедение (СИМ)
<b>Форма обучения:</b>	очная
<b>Курс: 2</b>	<b>Семестр(-ы): 4</b>
<b>Трудоёмкость:</b>	
Кредитов по рабочему учебному плану:	2 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	72 ч
<b>Виды контроля:</b>	
Экзамен:	- нет
Зачёт:	- 4


Пермь 2017

**Рабочая программа дисциплины «Модели и методы формализованного описания социальных и экономических процессов»:**

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 464 от «30» апреля 2015 г. по направлению подготовки 38.06.01 – Экономика;
- Общая характеристика образовательной программы;
- Паспорт научной специальности 38.06.01 – Экономика, разработанный экспертным советом Высшей аттестационной комиссии Министерства в связи с утверждением приказа Минобрнауки России от 25 февраля 2009 г. №59 «Об утверждении Номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени» (редакция от 14 декабря 2015 года);
- Программа кандидатского минимума и паспорт научной специальности 08.00.13 - Математические и инструментальные методы экономики.

Программа «Модели и методы формализованного описания социальных и экономических процессов» заслушана и утверждена на заседании кафедры ИТАС  
 Протокол от «29» 05 2017г. № 14.  
 Зав. кафедрой д-р экон.наук, профессор  Файзрахманов Р.А.  
 (учёная степень, звание) (подпись) (Фамилия И.О.)

Программа «Модели и методы формализованного описания социальных и экономических процессов» заслушана и утверждена на заседании кафедры ПМ  
 Протокол от «26» 05 2017г. № 9.  
 Зав. кафедрой д-р техн.наук, профессор  Первадчук В.П.  
 (учёная степень, звание) (подпись) (Фамилия И.О.)

Программа «Модели и методы формализованного описания социальных и экономических процессов» заслушана и утверждена на заседании кафедры СИМ  
 Протокол от «26» 05 2017г. № 11.  
 Зав. кафедрой д-р техн.наук, профессор  Харитонов В.А.  
 (учёная степень, звание) (подпись) (Фамилия И.О.)

Разработчик программы канд. техн.наук, доцент  Кулешов П.В.  
 (учёная степень, звание) (подпись) (Фамилия И.О.)

Руководитель программы д-р экон.наук, профессор  Файзрахманов Р.А.  
 (учёная степень, звание) (подпись) (Фамилия И.О.)

Согласовано:

Начальник УПКВК

  
 (подпись)

Л.А. Свисткова

## 1. Общие положения

**1.1 Цель учебной дисциплины** – формирование и развитие у аспирантов компетенций в области реализации социальных и экономических задач в автоматизированных системах управления (АСУ) различного класса и назначения.

В процессе изучения данной дисциплины аспирант формирует следующие **компетенции**:

способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

способность с помощью математического анализа управлять проектами (подпроектами), планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта (ПК-1).

### 1.2 Задачи учебной дисциплины:

#### • **формирование знаний**

- изучение методологических основ теории формализованного описания социально-экономических процессов;

- изучение методов и моделей, используемые при проектировании формализованного описания социально-экономических процессов

#### • **формирование умений**

- формирование умения формализованного описания моделей социально-экономических процессов с использованием современных языков программирования;

#### • **формирование навыков**

- формирование навыков использования современных языков программирования для построения математических моделей экономических и социальных процессов.

### 1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

– организационно-экономические системы;

– информационно-управляющие системы.

### 1.4 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.2.4 «Модели и методы формализованного описания социальных и экономических процессов» является дисциплиной по выбору вариативной части цикла базового учебного плана.

Дисциплина используется при выполнении научно-квалификационной работы (диссертации) по специальности 08.00.13 Математические и инструментальные методы экономики.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины аспирант должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и демонстрировать следующие результаты:

#### **Знать:**

– методологические основы социально-экономических процессов;

– методы и модели, используемые при проектировании человеко-машинных систем описания социально-экономических процессов.

#### **Уметь:**

– использовать методы и модели исследования операций для постановки задач формализованного описания социально-экономических процессов;

– разрабатывать процедуры и алгоритмы по реализации человеко-машинных систем описания социально-экономических процессов.

**Владеть:**

– методами исследования операций при постановке задач формализованного описания социально-экономических процессов;

– процедурами и алгоритмами по реализации человеко-машинных систем описания социально-экономических процессов.

## 2.1 Дисциплинарная карта компетенции ОПК-1

<b>Код</b> ОПК-1	<b>Формулировка компетенции</b> Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.
---------------------	--

<b>Код</b> ОПК-1 Б1.В.ДВ.2.4	<b>Формулировка дисциплинарной части компетенции</b> Способность использовать современные методы информационно-коммуникационных технологий для формализованного описания социально-экономических процессов.
------------------------------------	--

### Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<b>Знать:</b> методологические основы социально-экономических процессов	<i>Лекции. Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование.</i>
<b>Уметь:</b> использовать методы и модели исследования операций для постановки задач формализованного описания социально-экономических процессов	<i>Практические занятия. Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>
<b>Владеть:</b> методами исследования операций при постановке задач формализованного описания социально-экономических процессов	<i>Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>

## 2.2 Дисциплинарная карта компетенции ПК-1

<b>Код</b> ПК-1	<b>Формулировка компетенции</b> способность с помощью математического анализа управлять проектами (подпроектами), планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта
--------------------	---

<b>Код</b> ПК-1 Б1.В.ДВ.2.4	<b>Формулировка дисциплинарной части компетенции</b> способность с помощью математического анализа проводить формализованное описание социально-экономических процессов с целью его дальнейшего использования в профессиональной деятельности
-----------------------------------	--

### Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<b>Знать:</b> методы и модели, используемые при проектировании человеко-машинных систем описания социально-экономических процессов	<i>Лекции. Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование.</i>
<b>Уметь:</b> разрабатывать процедуры и алгоритмы по реализации человеко-машинных систем описания социально-экономических процессов	<i>Практические занятия. Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>
<b>Владеть:</b> процедурами и алгоритмами по реализации человеко-машинных систем описания социально-экономических процессов	<i>Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>

### 3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 ЗЕ (1 ЗЕ = 36 час.).

Таблица 1

Объем и виды учебной работы

№ п.п.	Вид учебной работы	Трудоёмкость, ч
		4 семестр
1	Аудиторная работа	16
	В том числе:	
	Лекции (Л)	0
	Практические занятия (ПЗ)	16
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2
	Самостоятельная работа (СР)	54
	Итоговая аттестация по дисциплине: Кандидатский экзамен	72/2
	Форма итогового контроля:	Зачет

### 4. Содержание учебной дисциплины

#### 4.1 Модульный тематический план

Таблица 2

Тематический план по модулям учебной дисциплины (4 семестр)

Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий					Трудоёмкость, ч / ЗЕ	
		аудиторная работа			КСР	Итоговый контроль		Самостоятельная работа
		всего	Л	ПЗ				
1	1	4		4			9	13
	2	4		4			9	13
	3	4		4			18	22
<b>Всего по разделу:</b>		<b>12</b>		<b>12</b>	<b>1</b>		<b>36</b>	<b>49</b>
2	4	4		4			18	22

<b>Всего по разделу:</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	<b>1</b>		<b>18</b>	<b>23</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>							
<b>Итого:</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>2</b>		<b>54</b>	<b>72/2</b>

#### 4.2. Содержание разделов и тем учебной дисциплины

##### 4.2.1. Содержание разделов и тем учебной дисциплины (4 семестр)

##### Раздел 1. Компьютерные технологии для формализации методов и моделей. (ПЗ – 12, СР – 36)

##### Тема 1. Имитационное и визуальное компьютерное моделирование в макроэкономике.

Имитационное и визуальное компьютерное моделирование в макроэкономике.  
Эвристическое программирование и компьютерное моделирование в макроэкономике.

##### Тема 2. Моделирование процесса производства.

Имитационное и визуальное компьютерное моделирование процесса производства.  
Эвристическое программирование и компьютерное моделирование процесса производства.

##### Тема 3. Моделирование экономического роста.

Формализация этапов составления межотраслевого баланса. Компьютерная реализация динамического межотраслевого баланса

##### Раздел 2. Анализ временных рядов и причинно-следственные методы прогнозирования. (ПЗ – 4, СР – 18)

Тема 4. Имитационное и визуальное компьютерное моделирование временных рядов.  
Эвристическое программирование и компьютерное моделирование временных рядов.

#### 4.3. Перечень тем лабораторных работ

При изучении данной дисциплины лабораторные работы не предусмотрены.

#### 4.4. Перечень тем практических занятий

Таблица 3

Темы практических занятий (из пункта 4.2.2)

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства
1	1	Имитационное и визуальное компьютерное моделирование в макроэкономике.	Собеседование. Творческое задание.	Вопросы по темам / разделам дисциплины. Темы творческих заданий.
2	2	Имитационное и визуальное компьютерное моделирование производственных процессов.	Собеседование. Творческое задание.	Вопросы по темам / разделам дисциплины. Темы творческих заданий.
3	3	Разработка системы реализации межотраслевого баланса	Собеседование. Творческое задание.	Вопросы по темам / разделам дисциплины. Темы творческих заданий.
4	4	Имитационное и визуальное	Собеседование.	Вопросы по темам

		компьютерное моделирование временных рядов	Творческое задание.	/ разделам дисциплины. Темы творческих заданий.
--	--	--	---------------------	---

#### 4.5. Перечень тем семинарских занятий

При изучении данной дисциплины семинарские занятия не предусмотрены.

#### 4.6. Содержание самостоятельной работы аспирантов

Самостоятельная работа аспирантов заключается в теоретическом изучении конкретных вопросов и выполнении творческих заданий.

Таблица 4

Темы самостоятельных заданий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы самостоятельной работы	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства
1	1-3	<i>Эвристическое программирование и компьютерное моделирование в формализации социальных и экономических процессов. Задачи кодирования и классификации.</i>	Собеседование	Вопросы по темам / разделам дисциплины
2	1-4	<i>Программные средства разработки ЭС. Традиционные языки программирования, программные инструментальные комплексы и ЭС ("оболочки").</i>	Собеседование	Вопросы по темам / разделам дисциплины
3	1-4	<i>Отработка отдельных методов в ходе решения управленческих задач и анализа конкретных ситуаций.</i>	Творческое задание	Темы творческих заданий

#### 5. Методические указания для аспирантов по изучению дисциплины

При изучении дисциплины «Модели и методы формализованного описания социальных и экономических процессов» аспирантам целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически;
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела;
3. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции;
4. К выполнению практических заданий приступать после самостоятельной работы по изучению теоретических вопросов.

## **6. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций**

Для успешного освоения дисциплины применяются различные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения согласно основной профессиональной образовательной программы.

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой аспиранты не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Проведение практических занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором аспиранты взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность аспирантов в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности аспирантов на достижение целей занятия.

## **7. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля по дисциплине «Модели и методы формализованного описания социальных и экономических процессов» представлен в виде приложения к рабочей программе дисциплины.



8. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

8.1. Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.В.ДВ.2.4 «Модели и методы формализованного описания социальных и экономических процессов»

(индекс и полное название дисциплины)

**БЛОК 1**

(цикл дисциплины/блок)

базовая часть цикла  
 вариативная часть цикла

обязательная по выбору аспиранта

38.06.01 /  
08.00.13

код направления / шифр научной специальности

Экономика /  
Математические методы анализа экономики

(полные наименования направления подготовки / направленности программы)

2016

(год утверждения учебного плана)

Семестр(-ы): 4

Количество аспирантов: 8

Электротехнический факультет

Кафедра Информационные технологии и автоматизированные системы (ИТАС)

тел. 8(342) 239 13 54;  
(контактная информация)

8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
<b>1 Основная литература</b>		
1	Есипов Б.А. Методы исследования операций: Учебное пособие. 2-е изд., испр. и доп.– СПб.: Издательство «Лань», 2013. – 304 с.	18+ЭБС «Лань»
2	Щеглов А.Ю., Щеглов К.А. Математические модели и методы формального проектирования систем защиты информационных систем: Учебное пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2015. – 93 с.	ЭБС «Лань»
<b>2 Дополнительная литература</b>		
<b>2.1 Учебные и научные издания</b>		
1	Генельт А.Е. Автоматизированные методы разработки архитектуры	ЭБС

Карта книго-обеспеченности в библиотеку

	программного обеспечения»: Учебно-методическое пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2007. – 133 с.	«Лань»
2	Советов Б.Я., Цехановский В.В. Информационные технологии: теоретические основы: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2016. – 448 с.	1+ЭБС «Лань»
<b>2.2 Периодические издания</b>		
1	Не требуются.	
<b>2.3 Нормативно-технические издания</b>		
1	Не требуются.	
<b>2.4 Официальные издания</b>		
1	Не требуются.	

**Основные данные об обеспеченности на** \_\_\_\_\_

Основная литература  обеспечена  не обеспечена

Дополнительная литература  обеспечена  не обеспечена

Зав. отделом комплектования  
научной библиотеки...

 Н.В. Тюрикова

**Текущие данные об обеспеченности на** \_\_\_\_\_

Основная литература  обеспечена  не обеспечена  
(дата контроля литературы)

Дополнительная литература  обеспечена  не обеспечена

Зав. отделом комплектования  
научной библиотеки

\_\_\_\_\_ Н.В. Тюрикова

### 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

#### 8.3.1. Лицензионные ресурсы<sup>1</sup>

1. Электронная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных электрон. док., издан. в Изд-ве ПНИПУ] / Перм. нац. исслед. политехн. ун-т, Науч. б-ка. – Пермь, 2016. – Режим доступа: <http://elib.pstu.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
2. Электронно-библиотечная система Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных : электрон. версии кн., журн. по гуманитар., обществ., естеств. и техн. наукам] / Электрон.-библ. система «Изд-ва «Лань». – Санкт-Петербург, 2010-2016. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>, по IP-адресам компьютер. сети Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.
3. ProQuest Dissertations & Theses Global [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных : дис. и дипломные работы на ин. яз. по всем отраслям знания] / ProQuest LLC. – Ann Arbor, 2016. – Режим доступа: <http://search.proquest.com/pqdtglobal/dissertations>, по IP-адресам компьютер. сети Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.
4. Электронная библиотека диссертаций РГБ [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных : электрон. версии дис. и автореф. дис. по всем отраслям знания] / Электрон. б-ка дис. – Москва, 2003-2016. – Режим доступа: <http://diss.rsl.ru>, компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.
5. Cambridge Journals [Electronic resource : полнотекстовая база данных : электрон. журн. по гуманитар., естеств., и техн. наукам на англ. яз.] / University of Cambridge. – Cambridge : Cambridge University Press, 1770-2012. – Режим доступа: <http://journals.cambridge.org/>. – Загл. с экрана. 11.

#### 8.3.1.1. Информационные справочные системы

1. Справочная Правовая Система КонсультантПлюс [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных правовой информ. : док., коммент., кн., ст., обзоры и др.]. – Версия 4015.00.02, сетевая, 50 станций. – Москва, 1992–2016. – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.
2. Информационная система Техэксперт: Интранет [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных правовой информ. : законодат. и норматив. док., коммент., журн. и др.] / Кодекс. – Версия 6.3.2.22, сетевая, 50 рабочих мест. – Санкт-Петербург, 2009-2013. – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

#### 8.3.2. Открытые интернет-ресурсы

1. Сайт Министерства РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России) - <http://www.mchs.gov.ru/>
  2. Портал риск-менеджмента – [www.riskm.ru](http://www.riskm.ru)
  3. Русское общество управления рисками – [www.rrms.ru](http://www.rrms.ru)
- Математическое моделирование : журнал / Российская академия наук; Институт математического моделирования. – Москва: Наука,

[http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=mm&option\\_lang=rus](http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=mm&option_lang=rus)

<sup>1</sup> собственные или предоставляемые ПНИПУ по договору

#### 8.4 Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Пер. номер лицензии	Назначение программного продукта
1	Лек., практ.	Office Standard 2010	62445253	Пакет офисных программ
2	Лек., практ.	Office Standard 2007	42661567	Пакет офисных программ
3	Лек., практ.	Adobe Acrobat 9.0 Pro Edu	Edu21134490	Управление доступом к документам PDF и их использованием
4	Лек., практ.	Windows XP	MS Imagine	Операционная система
5	Лек., практ.	Windows 8.1	ОЕМ – предустановленная версия	Операционная система
6	Лек., практ.	Windows 7	MS Imagine	Операционная система

#### 9, Описание материально-технической базы, необходимой по практике

##### 9.1. Специальные помещения и помещения для самостоятельной работы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
2	Компьютерный класс 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д. 7, ауд. 218	Кафедра ИТАС	218	72	8

##### 9.2. Основное учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката, лабораторное оборудование)	Кол-во, ед.	Номер аудитории
1	2	3	4
1	Парты, кресла	6	113
2	Компьютер в комплекте	3	113
3	Собранный компьютер	3	113
4	Проектор	1	113
5	Экран	1	113
6	Маркерная доска	1	113
7	Парты, кресла	10	322
8	Компьютерные столы, кресла	12	322
9	Компьютеры в комплекте	12	322
10	Проектор	1	322
11	Экран	1	322
12	Меловая доска	1	322
13	Парты, кресла	8	218
14	Компьютеры в комплекте	8	218

### Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		