

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Оренбургский государственный университет»

Факультет повышения квалификации преподавателей

Утверждаю:  
Проректор по учебно-методической работе

\_\_\_\_\_ Т.П. Петухова

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.

**Дополнительная профессиональная программа  
повышения квалификации**

**Методические подходы к преподаванию дисциплин анализа  
данных и имитационного моделирования в соответствии с  
ФГОС ВО**

Оренбург 2015

## Содержание

1 Общие положения . . . . .	3
1.1 Цель программы . . . . .	3
1.2 Планируемые результаты . . . . .	3
1.3 Трудоемкость и срок освоения программы . . . . .	4
1.4 Нормативные документы для разработки программы . . . . .	4
1.5 Категория слушателей и требования к уровню их подготовки . . . . .	4
1.6 Форма обучения . . . . .	4
1.7 Итоговая аттестация . . . . .	5
1.8 Учебно-методическое и информационное обеспечение ДПП . . . . .	5
2 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации программы . . . . .	7
2.1 Учебный план программы . . . . .	7
2.2 Фонд оценочных средств . . . . .	8

# 1 Общие положения

## 1.1 Цель программы

Программа «Методические подходы к преподаванию дисциплин анализа данных и имитационного моделирования в соответствии с ФГОС ВО» направлена на совершенствование профессиональных компетенций преподавателей университета при подготовке бакалавров и магистров в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

## 1.2 Планируемые результаты освоения программы

Результат освоения программы – совершенствование следующих профессиональных компетенций преподавателей:

- готовность принимать участие в выборе и во внедрении, адаптации и настройке системы имитационного моделирования;
- способность анализировать рынок программных средств, информационных продуктов и услуг для решения прикладных задач и создания имитационных моделей;
- способность выбирать рациональные методы и технологии для решения задач анализа данных и создания имитационных моделей оптимизации сложных процессов с учётом временной, финансовой и пространственной динамики объектов.

Слушатель, освоивший программу, должен:

### **знать:**

- виды пакетов прикладных программ имитационного моделирования для применения в профессиональной деятельности (GPSS World, Actor Pilgrim, Any Logic);
- методы оптимизации моделируемых процессов на основе выходных результатов имитационного моделирования;
- источники временных, финансовых и пространственных исходных (рабочих) данных для их последующего анализа и осуществления имитационного моделирования;

### **уметь:**

- создавать имитационные модели с применением моделирующих пакетов: Actor Pilgrim по отраслям (в т.ч. массовое обслуживание, региональная экономика, промышленность, логистика, транспорт, экономическая безопасность, связь и информатизация), энергетика, гражданская защита; GPSS World по отраслям (в т.ч. массовое обслуживание, промышленность);
- использовать в практике разработки имитационных моделей научные методы анализа данных, риск-менеджмента, финансового и бухгалтерского учёта;

– использовать в практике разработки имитационных моделей научные методы современной топографии;

**владеть:**

– информационными технологиями анализа данных и имитационного моделирования.

### **1.3 Трудоемкость и срок освоения программы**

Объем программы повышения квалификации – 72 часа:

- аудиторных занятий – 36 часов;
- самостоятельная работа – 36 часов.

### **1.4 Нормативные документы для разработки программы**

Программа разработана на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика (уровень бакалавриата) (утв. Приказом Министерства образования и науки РФ от 12 марта 2015 г. № 208);

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 080500.62 Бизнес-информатика (уровень бакалавриата) (Проект);

- Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 4 марта 2014 г. № 121н);

- Положение «О дополнительной профессиональной программе, реализуемой в ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет» (утв. 30.05.2014 г.).

### **1.5 Категория слушателей и требования к уровню их подготовки**

Программа рассчитана на преподавателей университета, владеющих знаниями в области экономики, высшей математики, информатики и программирования.

### **1.6 Форма обучения**

Форма обучения очная.

## **1.7 Итоговая аттестация**

Итоговая аттестация слушателей проводится в форме защиты отчетов по лабораторным работам (пункт 2.2). По результатам защиты слушатель получает оценку «зачтено» или «не зачтено». Дополнительная программа повышения квалификации считается полностью освоенной при условии получения оценки «зачтено». Слушатель, полностью освоивший программу, получает удостоверение о повышении квалификации.

## **1.8 Учебно-методическое и информационное обеспечение ДПП**

Для реализации программы необходимо наличие лекционной аудитории, оборудованной аудиовизуальной аппаратурой, и компьютерного класса.

### **Список рекомендуемой литературы:**

- 1) ГОСТ 24026-80. Исследовательские испытания. Планирование эксперимента. Термины и определения. – М.: Госстандарт, 1980. – 14 с.
- 2) Емельянов А.А., Емельянова Н.З. Система имитационного моделирования временной, пространственной и финансовой динамики экономических процессов «Actor Pilgrim» // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2014614435. – М.: РОСПАТЕНТ, 2014.
- 3) Емельянов А.А. Имитационное моделирование в управлении рисками. – СПб.: Инжэкон, 2000. – 376 с.
- 4) Емельянов А.А., Емельянова Н.З. Имитационное моделирование и компьютерный анализ экономических процессов. – Смоленск: Универсум, 2013. – 266 с.
- 5) Емельянов А.А., Емельянова Н.З. Имитационное моделирование и компьютерный анализ экономических процессов – ПРАКТИКУМ. – Смоленск: Универсум, 2014. – 250 с.
- 6) Емельянов А.А., Власова Е.А., Дума Р.В., Емельянова Н.З. Компьютерная имитация экономических процессов. – М.: Маркет ДС, 2010. – 464 с.
- 7) Емельянов А.А., Власова Е.А., Дума Р.В. Имитационное моделирование экономических процессов / Под ред. А.А. Емельянова; 2-е издание, доп. и перераб. – М.: Финансы и статистика, 2009. – 416 с.
- 8) Карпов Ю.Г. Имитационное моделирование систем. Введение в моделирование с Any Logic 5. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 400 с.
- 9) Шрайбер Т.Дж. Моделирование на GPSS. – М.: Машиностроение, 1979. – 592 с.

### **Периодические издания:**

- 1) Национальное общество имитационного моделирования: беседа с президентом Р.М. Юсуповым // Прикладная информатика, 2011, № 4 (44), с. 4-8.
- 2) Национальное общество имитационного моделирования России – начало пути. Интервью Р.М. Юсупова, члена-корреспондента РАН, директора СПИИ РАН // CAD/CAM/CAE Observer, 2012, № 2 (70), с.10-18.
- 3) Емельянов А.А. Лаг-генераторы для моделирования рискованных ситуаций в системе Actor Pilgrim // Прикладная информатика, 2011, № 5 (35), с. 98-117.
- 4) Емельянов А.А. Планирование экстремальных экспериментов с имитационными моделями // Прикладная информатика, 2013, № 3 (45), с. 76-90.
- 5) Емельянов А.А., Власова Е.А., Прокимнов Н.Н., Емельянова Н.З. Технология программного моделирования и управления моделями в системе Actor Pilgrim // Прикладная информатика, 2013, № 5 (47), с. 64-95.
- 6) Емельянов А.А., Емельянова Н.З. Технология работ с топографической информацией в имитационных моделях Actor Pilgrim // Прикладная информатика, 2013, № 4 (46), с. 65-91.
- 7) Емельянов А.А., Емельянова Н.З. Выявление принадлежности точек к объектам территорий в имитационных моделях Actor Pilgrim // Прикладная информатика, 2014, № 2 (50), с. 88-102.

### **Ресурсы сети Интернет:**

- 1) [www.simulation.su](http://www.simulation.su) – сайт Национального общества имитационного моделирования;
- 2) [www.gpss.ru](http://www.gpss.ru) – сайт «Имитационное моделирование. Теория и практика»;
- 3) [www.loadmap.net](http://www.loadmap.net) – сайт «Каты всего мира».

## 2 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации программы

### 2.1 Учебный план программы

Учебный план программы повышения квалификации «Методические подходы к преподаванию дисциплин анализа данных и имитационного моделирования в соответствии с ФГОС ВО» представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Учебный план программы повышения квалификации

№ п/п	Наименование модуля, темы	Объем работы слушателя, ч.			
		Всего	Аудиторная работа		Самостоятельная работа
			Лекции	Лабораторные занятия	
1	<b>Модуль 1</b> Модели временной динамики ресурсов в Actor Pilgrim, GPSS World, Any Logic	24	6	6	12
1.1	Тема 1 Концепции и возможности современных систем-симуляторов	8	2	2	4
1.2	Тема 2 Моделирование динамики ресурсов (запасов) в Actor Pilgrim	8	2	2	4
1.3	Тема 3 Моделирование динамики ресурсов (запасов) в GPSS World	8	2	2	4
2	<b>Модуль 2</b> Решение оптимизационных задач с помощью имитационных моделей	24	6	6	12
2.1	Тема 1 Планирование эксперимента с имитационной моделью	8	2	2	4
2.2	Тема 2 Задача минимизации суммарных непроизводительных расходов и технологического ущерба предприятия	8	2	2	4
2.3	Тема 3 Перевод предприятия в режим «прибыльности» из режима «убыточности»	8	2	2	4
3	<b>Модуль 3</b> Моделирование в GEO-пространстве	24	6	6	12
3.1	Тема 1 Современная электронная топография	8	2	2	4
3.2	Тема 2 Решение оптимизационных задач на поверхности Земли	8	2	2	4
3.3	Тема 3 Имитационные модели региона	8	2	2	4
	Итоговая аттестация	-	-	-	-
	Всего:	72	18	18	36

## **2.2 Фонд оценочных средств**

В ходе освоения программы повышения квалификации слушатель должен выполнить лабораторные работы по следующим темам:

- 1) «Освоение практической работы с пакетами прикладных программ Actor Pilgrim и GPSS World на рекомендованных тестовых примерах»;
- 2) «Создание средствами Actor Pilgrim «с нуля» действующего макета бухгалтерии, работающего по правилам бухгалтерского учёта, пригодного для включения в комплексную имитационную модель холдинга»;
- 3) «Создание средствами Actor Pilgrim «с нуля» электронной карты с заданным масштабом выбранного участка Оренбургской области, и подготовка её для модельного эксперимента в векторном режиме».

На зачетном занятии происходит защита отчетов по лабораторным работам.

### **РАЗРАБОТЧИКИ ПРОГРАММЫ:**

Профессор Национального  
Исследовательского университета  
«МЭИ», г. Москва, д.э.н.

А.А. Емельянов

### **СОГЛАСОВАНО:**

Декан ФПКП

С.В. Гуленина

Заведующий кафедрой математических  
методов и моделей в экономике

А.Г. Реннер