

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Кафедра геометрии и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета математики и информационных
технологий

С.Г.С.

Геращенко С.А.

(подпись, соответствующий должности)

«24» апреля 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.18 Имитационное моделирование»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика
(подготовка специалистов по направлению)

Общий профиль

(специализация: информатика (информационные технологии))

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Оренбург 2015

**Рабочая программа дисциплины «Б.1.В.ОД.18 Имитационное моделирование» /сост.
Н.Н. Симченко - Оренбург: ОГУ, 2015**

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

© Симченко Н.Н., 2015
© ОГУ, 2015

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплины	5
4 Структура и содержание дисциплины.....	5
4.1 Структура дисциплины	5
4.2 Содержание разделов дисциплины.....	6
4.3 Лабораторные работы	7
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	7
5.1 Основная литература.....	7
5.2 Дополнительная литература	8
5.3 Периодические издания	8
5.4 Интернет-ресурсы.....	8
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	8
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	8
Лист согласования рабочей программы дисциплины.....	
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины.....	
Приложения:	
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Целью дисциплины «Имитационное моделирование» является ознакомление студентов с основными методами решения задач на основе имитационного моделирования, получение навыков создания моделей систем различного назначения, изучение методов планирования экспериментов, применение полученных знаний при создании и проведении экспериментов с имитационными моделями систем различной сложности.

Задачи:

- ознакомить студентов с сущностью, познавательными возможностями и практическим значением моделирования как одного из научных методов познания реальности;
- дать представление о наиболее распространённых математических методах, используемых в экономико-математическом моделировании;
- сформировать устойчивые навыки решения задач экономико-математического моделирования и постановки модельного компьютерного эксперимента;
- научить интерпретировать результаты экономико-математического и имитационного моделирования и применять их для обоснования управленческих решений;
- сформировать основу для дальнейшего самостоятельного изучения приложений экономико-математического и имитационного моделирования в процессе профессиональной деятельности.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.10 Системы искусственного интеллекта, Б.1.В.ОД.13 Пакеты прикладных программ в математике*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции <i>В таблице оставляются только строки с компетенциями, по которым предварительные результаты обучения должны быть сформированы до начала изучения данной дисциплины. Остальные строки удаляются разработчиком рабочей программы</i>
Знать: основные понятия, касающиеся решения многокритериальных оптимизационных задач. Уметь: формализовать многокритериальные оптимизационные задачи. Владеть: терминологией и методикой многокритериальной оптимизации, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности	ПК-3 способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по модулю, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: способы разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей Уметь: создавать информационные ресурсы глобальных сетей, прикладных баз данных; Владеть: способами разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	ОПК-3 способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	35,25	35,25
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - написание реферата (Р); - написание эссе (Э); - самостоятельное изучение разделов (перечислить); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	72,75	72,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Понятие имитационной модели и имитационного моделирования.	16	2		2	12
2.	Виды и классификация моделей	16	2		2	12
3.	Понятие имитационного моделирования	16	2		2	12
4.	Метод Монте-Карло	18	4		2	12
5.	Имитационное моделирование систем массового обслуживания	20	4		4	12
6.	Вычислительный эксперимент.	22	4		4	14
	Итого:	108	18		16	74
	Всего:	108	18		16	74

4.2 Содержание разделов дисциплины

1. Понятие имитационной модели

Основные положения. Понятия модели и моделирования. Основные понятия математического моделирования. Аналитическое моделирование. Имитационное моделирование. Принципы системного подхода в моделировании. Принципы построения математических моделей

2. Виды и классификация моделей

Классификационные признаки и классификация моделей. Этапы построения концептуальной модели. Основные этапы математического моделирования. Оценка чувствительности. Оценка устойчивости. Оценка адекватности. Понятие о вычислительном эксперименте.

3. Понятие имитационного моделирования

Основные этапы имитационного моделирования. Виды имитационного моделирования. Имитационное моделирование в экономических задачах. Имитационное моделирование управления запасами.

4. Метод Монте-Карло

Метод Монте-Карло. Имитационное моделирование управления запасами методом Монте-Карло. Использование метода Монте-Карло для расчета риска. Нормальное распределение. Концепция шести сигм

5. Имитационное моделирование систем массового обслуживания.

Планирование основных событий. Действия и события в системах. Модельное время. Логическая схема имитационной модели. Определение ближайшего события

6. Вычислительный эксперимент.

Оценка адекватности. Дисперсия и стандартное отклонение. Оценка устойчивости. Оценка чувствительности. Принципы моделирования. Принцип информационной достаточности. Принцип осуществимости. Принцип множественности модели. Принцип агрегирования.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1.	1	Моделирование случайных чисел с заданным законом распределения	2
2.	2	Анализ вариантов обслуживания автобусов на остановке	2
3.	3	Исследование и оптимизация системы контроля	2
4.	4	Моделирование систем	2
5.	5	Моделирование случайных чисел	4
6.	6	Моделирование компьютерных игр	4
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Кобелев Н. Б. Имитационное моделирование: Учебное пособие / Н.Б. Кобелев, В.А. Половников, В.В. Девятков; Под общ. ред. д-ра экон. наук Н.Б. Кобелева. - М.: КУРС: НИЦ Инфра-М, 2013. - 368 с.: 70x100 1/16. (переплет) ISBN 978-5-905554-17-9, 1000 экз. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=361397>
2. Павловский, Ю. Н. Имитационное моделирование [Текст] : учеб. пособие для вузов / Ю. Н. Павловский, Н. В. Белотелов, Ю. И. Бродский. - М. : Академия, 2008. - 236 с. - (Университетский учебник. Сер. "Прикладная математика и информатика"). - Библиогр.: с. 231-233. - ISBN 978-5-7695-3967-1.

5.2 Дополнительная литература

1. Емельянов, А. А. Имитационное моделирование экономических процессов [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. А. Емельянов, Е. А. Власова, Р. В. Дума; под ред. А. А. Емельянова. - М. : Финансы и статистика, 2004. - 368 с. - Библиогр.: с. 358-359. - ISBN 5-279-02572-0.
2. Кобелев, Н. Б. Основы имитационного моделирования сложных экономических систем [Текст] : учеб. пособие для вузов / Н. Б. Кобелев. - М. : Дело, 2003. - 336 с. - Библиогр.: с. 333. - ISBN 5-7749-0309-5.
3. Рыжиков, Ю. И. Имитационное моделирование [Текст] : теория и технологии / Ю. И. Рыжиков. - М. : Альтекс ; СПб. : Корона Принт, 2004. - 384 с. : ил. - Библиогр.: с. 374-380. - ISBN 5-94271-021-х. - ISBN 5-7931-0278-7.
4. Снетков Н. Н. Имитационное моделирование экономических процессов: Учебно-практическое пособие [Электронный ресурс] / Снетков Н. Н. - Евразийский открытый институт, 2008. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90359>
5. Шамаев, С. Ю. Имитационное моделирование гибкой производственной системы [Текст] : методические указания для лабораторной и самостоятельной работ студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по специальности 230104.65 Системы автоматизированного проектирования и направления подготовки 230100.62 Информатика и вычислительная техника / С. Ю. Шамаев. - Оренбург : ОГУ, 2013. - 29 с. - Библиогр.: с. 29.

5.3 Периодические издания

- «Моделирование и анализ информационных систем» : журнал. - Ярославль : ЯГУ,
- «Математическое моделирование» : журнал. - М. : АРСМИ,
- «Мир ПК»,
- «Открытые системы».
- «Инфокоммуникационные технологии»;
- «Информационные технологии» (журнал с ежемесячным приложением)
- «Программные продукты и системы»;

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Microsoft Windows 7 (лицензии по программе Microsoft Dream Spark Premium)
2. Microsoft Visual Studio (лицензии по программе Microsoft Dream Spark Premium)

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лабораторного практикума предназначена специализированная лаборатория кафедры администрирования информационных систем (ауд. № 1504а).

При выполнении лабораторных работ используются компьютеры Pentium4-3Гц/512Мб/80ГБ с 17-дюймовыми мониторами, объединенные в локальную сеть, подключенную через университетскую сеть к сети Интернет.

Для чтения лекций используется переносной мультимедийный комплект: ноутбук, проектор, экран.

Для получения необходимой информации и самостоятельной работы студентов используются web-ресурсы Интернет и информационная библиотечная система.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по модулю;
- Методические указания для обучающихся по освоению модуля.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) могут быть представлены в виде изданных печатным и (или) электронным способом методических разработок со ссылкой на адрес электронного ресурса, а при отсутствии таковых, в виде рекомендаций обучающимся по изучению разделов и тем дисциплины (модуля) с постраничным указанием глав, разделов, параграфов, задач, заданий, тестов и т.п. из рекомендованного списка литературы.

ЛИСТ

согласования рабочей программы

Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

код направления

Профиль: Общий профиль

Дисциплина: Б.1.В.ОД.18 Имитационное моделирование

Форма обучения: очная

полная, очно-заочная, заочная

Год набора 2015

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры

Кафедра геометрии и компьютерных наук

методическая комиссия

протокол № 8 от "23" апреля 2015г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой

Кафедра геометрии и компьютерных наук

методическая комиссия

личная подпись

Шухман А.Е.

личная подпись

Исполнители:

Доцент

личная подпись

личная подпись

Симченко Н.Н.

расшифровка подписи

личная подпись

личная подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

/Заведующий кафедрой Кафедра прикладной математики

методическая комиссия

личная подпись

Болотурдин И.П.

расшифровка подписи

/Председатель методической комиссии по направлению подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

код направления

личная подпись

расшифровка подписи

(Тарасов С.Н.)

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Истомина Т.В.

расшифровка подписи

И.М.Трунцай

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ

личная подпись

Дырина Е.В.

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

И.В.Крючкова

расшифровка подписи