

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра педагогического образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.14 Моделирование информационных процессов»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.04 Программная инженерия
(код и наименование направления подготовки)

Разработка программно-информационных систем
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.14 Моделирование информационных процессов» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

педагогического образования

наименование кафедры

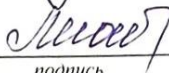
протокол № 6 от "27" января 2023г.

Декан факультета
экономики и права
наименование факультета



О. Н. Григорьева
расшифровка подписи

Исполнители:
доцент
должность



Л.Г. Шабалина
расшифровка подписи

ст. преподаватель
должность



И.В. Балан
расшифровка подписи

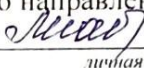
СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР



М.А. Зорина
расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
09.03.04 Программная инженерия
код наименование



Л.Г. Шабалина
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству



И.В. Балан
расшифровка подписи

© Шабалина Л.Г., 2023
© Балан И.В., 2023
© БГТИ (филиал) ОГУ, 2023

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: обучение студентов: методологии построения моделей информационных процессов систем; исследованию процессов систем с помощью их моделей; обработке результатов исследований.

Задачи:

- математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;
- проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов;
- проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.12.2 Математический анализ*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.15 Проектирование программно-информационных систем*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-2 Способен использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности	ПК*-2-В-4 Знает основы системного анализа и моделирования информационных процессов, методы исследования операций; применяет методы системного анализа, моделирования и исследования операций в программных средствах поддержки принятия решений	<u>Знать:</u> <ul style="list-style-type: none">– методы построения математических моделей систем;– компьютерные системы моделирования;– формализацию описаний процесса функционирования системы;– основные принципы построения имитационных моделей процессов систем;– методы теории планирования эксперимента;– методы обработки результатов исследований и их интерпретации <u>Уметь:</u> <ul style="list-style-type: none">– строить концептуальные модели систем массового обслуживания;– разрабатывать моделирующие алгоритмы имитации процессов функционирования систем;– разрабатывать программные имитационные модели систем;– осуществлять статистический анализ результатов исследований;– оценивать точность и достоверность результатов исследований

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		Владеть: – технологией имитационного моделирования; современными инструментальными средствами имитационного моделирования; – методами статистической оценки показателей качества системы

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	216	216
Контактная работа:	21,25	21,25
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям	194,75	194,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Математические схемы моделирования систем	38	2	2		34
2	Статистическое моделирование систем	35		2	1	32
3	Аналитические модели систем массового обслуживания	35		2	1	32
4	Основы имитационного моделирования систем	36	2		2	32
5	Особенности имитационного моделирования систем в среде GPSS	34			2	32
6	Планирование машинных экспериментов и обработка результатов моделирования	38		2	2	34
	Итого:	216	4	8	8	196
	Всего:	216	4	8	8	196

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Математические схемы моделирования систем

Основные понятия теории моделирования систем. Классификация видов моделирования. Общая математическая схема моделирования. Математические схемы моделирования: дифференциальные уравнения, конечные и вероятностные автоматы, непрерывно – стохастические модели, сетевые модели, агрегатные модели

Раздел 2 Статистическое моделирование систем

Понятие статистического эксперимента, генерирование базовой последовательности случайных чисел, требования к датчикам случайных чисел, генерирование случайных чисел с заданным законом распределения. Моделирование случайных воздействий на системы

Раздел 3 Аналитические модели систем массового обслуживания

Понятие потока событий. Марковские случайные процессы. Марковский случайный процесс с дискретными состояниями и дискретным временем. Марковский случайный процесс с дискретными состояниями и непрерывным временем. Понятие системы массового обслуживания их классификация и характеристики эффективности. Аналитические модели замкнутых и разомкнутых систем массового обслуживания

Раздел 4 Основы имитационного моделирования систем

Формирование воздействий. Принципы построения моделирующих алгоритмов. Способы построения моделирующего алгоритма. Особенности имитации процесса функционирования системы. Моделирующие алгоритмы процессов функционирования системы: детерминированный, синхронный, асинхронный

Раздел 5 Особенности имитационного моделирования систем в среде GPSS

Формализация описания процесса функционирования системы: понятие имитационного моделирования, алгоритмическая модель процесса. Программные имитационные модели: анализ одновременных событий, управляющий алгоритм. Принципы организации системы GPSS. Среда и функциональная структура языка. Введение в систему GPSS. Описание объектов; форматы описания операторов блоков и команд; стандартные числовые атрибуты. Технология применения системы для имитации функционирования систем массового обслуживания

Раздел 6 Планирование машинных экспериментов и обработка результатов моделирования

Основные понятия. Факторное пространство, классификация факторов. Виды планов экспериментов. Полный и дробный факторные планы. Тактическое планирование машинных экспериментов. Определение начальных условий и их влияния на достижение установившихся результатов моделирования. Обеспечение точности и достоверности результатов. Способы понижения дисперсии оценок характеристик системы. Особенности фиксации и статистической обработки результатов. Критерии согласия. Анализ и интерпретация результатов моделирования: корреляционный, регрессионный и дисперсионный анализ

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2,3	Моделирование стохастической системы. Построение концептуальной модели системы массового обслуживания	2
2	4	Моделирование элементов систем массового обслуживания в среде GPSS	2
3	5	Исследование разомкнутой системы массового обслуживания с ожиданием в среде GPSS	2
4	6	Исследование замкнутой системы массового обслуживания с ожиданием в среде GPSS	2
		Итого:	8

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Разработка математических моделей динамических объектов	2
2	2	Проверка псевдослучайной последовательности случайных чисел	2
3	3	Построение концептуальной модели системы массового обслуживания	2
4	6	Проверка адекватности имитационной модели системы	2
		Итого:	8

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Зарубин, В.С. Математика в техническом университете: учебник / В.С. Зарубин. – 3-е изд. – Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. – Выпуск 21: Математическое моделирование в технике. – 2010. – 495 с. – ISBN 978-5-7038-3194-6. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106555>.

5.2 Дополнительная литература

1 Паничев, В.В. Компьютерное моделирование: учеб. пособие [Электронный ресурс]. / Н.А. Соловьев, В.В. Паничев. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2008. – 115 с. – Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/193272>.

2 Боев, В.Д. Компьютерное моделирование: курс / В.Д. Боев, Р.П. Сыпченко. – Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010. – 455 с.: ил.,табл., схем.; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233705>.

5.3 Периодические издания

- Высшее образование в России: журнал. – Москва : Московский госуд. университет печати им. И. Федорова
- Информатика и образование: журнал. – Москва: Российская академия образования

5.4 Интернет-ресурсы

1 Компьютерное моделирование: информация [Электронный ресурс]. / В. Боев, Р. Сыпченко. – Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/643/499/info>;

2 <http://www.electrikpro.ru> – Информационный интернет ресурс посвященный теме электричества, электрической энергии, электротехнике;

3 <http://www.news.elteh.ru> – Расширенная интернет версия отраслевого информационно-справочного журнала «Новости электротехники»;

4 <https://biblioclub.ru> – ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;

5 <http://techlibrary.ru> – Некоммерческий проект «Техническая библиотека»;

6 <https://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека;

7 <http://www.edu.ru> – Российское образование. Федеральный портал;

8 <https://rucont.ru> – ЭБС «РУКОНТ»;

9 <https://e.lanbook.com> – ЭБС «Лань»

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Операционная система Linux RED OS MUROM 7.3.1

LibreOffice

Sumatra PDF

Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»

Яндекс браузер

<http://pascalabc.net/> Pascal, Delphi

<https://sourceforge.net/projects/orwelldevcpp/> C++

<https://www.python.org/> Python

<https://www.postgresql.org/> СУБД Postgre

<https://firebirdsql.org/> СУБД Firebird

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень основного оборудования учебных аудиторий для проведения занятий лекционного типа и практических занятий: стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, кафедра, посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска.

Для проведения лабораторных занятий используются компьютерные классы, оснащенные стационарным мультимедиа-проектором и проекционным экраном, оборудованием для организации локальной вычислительной сети, соответствующим программным обеспечением, информационным стендом, персональными компьютерами, рабочим местом преподавателя, учебной доской.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала, электронные библиотечные системы.