

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

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 2026

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

педагогического образования

*наименование кафедры*

протокол № 8 от "17" марта 2026 г.

Декан факультета

экономики и права

*наименование факультета*

*подпись*

О. Н. Григорьева

*расшифровка подписи*

*Исполнители:*

доцент

*должность*

*подпись*

Л.Г. Шабалина

*расшифровка подписи*

ст. преподаватель

*должность*

*подпись*

И.В. Балан

*расшифровка подписи*

**СОГЛАСОВАНО:**

Заместитель директора по НМР

*личная подпись*

М.А. Зорина

*расшифровка подписи*

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

09.03.04 Программная инженерия

*код наименование*

*личная подпись*

Л.Г. Шабалина

*расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству

*личная подпись*

И.В. Балан

*расшифровка подписи*

© Шабалина Л.Г., 2026

© Балан И.В., 2026

© БГТИ (филиал) ОГУ, 2026

## 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	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– методы построения математических моделей систем;</li><li>– компьютерные системы моделирования;</li><li>– формализацию описаний процесса функционирования системы;</li><li>– основные принципы построения имитационных моделей процессов систем;</li><li>– методы теории планирования эксперимента;</li><li>– методы обработки результатов исследований и их интерпретации</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– строить концептуальные модели систем массового обслуживания;</li><li>– разрабатывать моделирующие алгоритмы имитации процессов функционирования систем;</li><li>– разрабатывать программные имитационные модели систем;</li><li>– осуществлять статистический анализ результатов исследований;</li></ul>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		– оценивать точность и достоверность результатов исследований <b>Владеть:</b> – 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
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>216</b>	<b>216</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>21,25</b>	<b>21,25</b>
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
<b>Самостоятельная работа:</b> - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям)	<b>194,75</b>	<b>194,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

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 Анализ данных : учебник для вузов / под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 448 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19964-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/583032>

2 Волкова, В. Н. Теория информационных процессов и систем : учебник и практикум для вузов / В. Н. Волкова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 447 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05621-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/583135>

3 Иванов, И. В. Теория информационных процессов и систем : учебник для вузов / И. В. Иванов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 221 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05705-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/585719>

#### 5.2 Дополнительная литература

1 Пилипенко, А. М. Методы математического и компьютерного моделирования элементов и устройств инфокоммуникационных систем : учебное пособие : [16+] / А. М. Пилипенко ; Южный федеральный университет, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. — Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2023. — 132 с. : ил., табл. — Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=713483>. — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-9275-4533-9. — Текст : электронный.

2 Кудрявцев, В. Б. Компьютерное моделирование логических процессов : учебник для вузов / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 143 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15336-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/589091>.

3 Романов, Е. Л. Программная инженерия : учебное пособие : [16+] / Е. Л. Романов ; Новосибирский государственный технический университет. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 395 с. : табл., схем., ил. — (Учебники НГТУ). — Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573945>. — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-7782-3455-0. — Текст : электронный

4 Бугаев, Ю. В. Исследование и моделирование информационных процессов и систем : учебное пособие : [16+] / Ю. В. Бугаев, Л. А. Коробова, С. Н. Черняева ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2022. — 109 с. : ил., табл. — Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712737>. — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-00032-589-6. — Текст : электронный

5 Мешечкин, В. В. Имитационное моделирование : учебное пособие : [16+] / В. В. Мешечкин, М. В. Косенкова. — Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. — 116 с. — Режим

### 5.3 Периодические издания

- Информатика и образование: журнал. - Москва: «Образование и Информатика».
- Компоненты и технологии. – Санкт-Петербург: «Файнстрит»
- Высшее образование в России: журнал. – Москва : Московский госуд. университет печати им. И. Федорова
- Программная инженерия: журнал. – Москва.
- Программная инженерия и информационная безопасность: журнал. – Москва

### 5.4 Интернет-ресурсы

- 1 <https://www.intuit.ru/studies/courses/643/499/info> – Компьютерное моделирование: информация [Электронный ресурс]. / В. Боев, Р. Сыпченко.
- 2 <http://www.elektrikpro.ru> – Информационный интернет ресурс посвящённый 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;

### 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Операционная система RED OS  
Офисные приложения LibreOffice  
Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»  
Яндекс браузер, Chromium браузер  
Программная система для организации видео-конференц-связи МТС Линк Вебинары  
БД «Консультант Плюс» – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>  
Федеральный образовательный портал. – Режим доступа – <https://edu.ru/>  
Большая российская энциклопедия. – Режим доступа: <https://bigenc.ru/>  
<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.

Аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены

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