

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 27.05.2026 15:30:36  
Уникальный программный ключ:  
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Моделирование систем и комплексов

направление подготовки: 27.04.03 Системный анализ и управление

направленность (профиль): Управление социально-экономическими системами

форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры математики и прикладных информационных технологий

**1. Цели и задачи освоения дисциплины**

**Цель дисциплины:** усвоение теоретических положений и практических рекомендаций использования методов моделирования систем и комплексов.

**Задачи дисциплины:**

- получение знаний о сущности моделирования систем и комплексов, подходах к оценке его эффективности; способах и средствах получения, обобщения и анализа информации о существующих методах системного анализа;
- получение умений нахождения, обобщения, анализа, критической оценки, выбора и применения информации для моделирования систем и комплексов; проведения исследования актуальных проблем моделирования систем и комплексов, полученных отечественными и зарубежными учеными;
- приобретение навыков сбора и обобщения, а также критической оценки результатов исследований в области моделирования систем и комплексов.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Моделирование систем и комплексов» относится к дисциплинам части Блока 1, обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

**Знать:** основные методы, способы и средства получения, обобщения и анализа информации о моделировании систем и комплексов.

**Уметь:** находить, обобщать, анализировать, критически оценивать, выбирать и применять информацию о моделировании систем и комплексов; проводить исследования актуальных проблем моделирования, полученных отечественными и зарубежными учеными;

**Владеть:** навыками сбора и обобщения, а также критической оценки результатов исследований актуальных проблем, связанных с моделированием систем и комплексов.

Содержание дисциплины «Моделирование систем и комплексов» является логическим продолжением содержания дисциплин: «Теория систем и системный анализ», «Информационно-коммуникативные технологии».

## 3. Результаты обучения дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ОПК-8. Способен формулировать содержательные и математические задачи исследований, выбирать методы исследований, системно анализировать, интерпретировать и представлять результаты исследований	ОПК-8.1 Способен формулировать научно обоснованные методы исследований: принципы, алгоритмы и методы управления процессами сложных технических объектов	Знать: 3.8.1 принципы, алгоритмы и методы управления процессами сложных технических объектов Уметь: У.8.1 применять принципы, алгоритмы и методы управления процессами сложных технических объектов Владеть: В.8.1 принципами, алгоритмами и методами управления процессами сложных технических объектов
	ОПК-8.2. Способен принимать научно обоснованные решения в области системного анализа и автоматического управления на основе методов системного и функционального анализа	Знать: 3.8.2. основы системного анализа и автоматического управления на основе методов системного и функционального анализа Уметь: У.8.2 пользоваться основами системного анализа и автоматического управления на основе методов системного и функционального анализа

		Владеть: В.8.2 основами системного анализа и автоматического управления на основе методов системного и функционального анализа
	ОПК-8.3. Принимает научно обоснованные решения в области системного анализа и автоматического управления на основе теории управления и теории знаний	Знать: 3.8.3 основы системного анализа и автоматического управления на основе теории управления и теории знаний Уметь: У.8.3 пользоваться основами системного анализа и автоматического управления на основе теории управления и теории знаний Владеть: В.8.3 основами системного анализа и автоматического управления на основе теории управления и теории знаний
ОПК-9. Способен разрабатывать новые и модифицировать существующие методы системного анализа для адаптивного и робастного управления техническими объектами в условиях регулярной и хаотической динамики	ОПК-9.1. Способен разрабатывать новые научно обоснованные методы исследований и модифицирует существующие методы системного анализа	Знать: 3.9.1 как разрабатывать новые научно обоснованные методы исследований и модифицирует существующие методы системного анализа Уметь: У.9.1 разрабатывать новые научно обоснованные методы исследований и модифицирует существующие методы системного анализа Владеть: В.9.1 навыками разработки новых научно обоснованных методов исследований и модифицирования существующих методов системного анализа
	ОПК-9.2. Осуществляет постановку и выполняет эксперименты по проверке корректности научно обоснованных решений в области системного анализа и автоматического управления	Знать: 3.9.2 о возможных экспериментах по проверке корректности научно обоснованных решений в области системного анализа и автоматического управления Уметь: У.9.2 осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке корректности научно обоснованных решений в области системного анализа и автоматического управления Владеть: В.9.2 постановкой и проведением экспериментов по проверке корректности научно обоснованных решений в области системного анализа и автоматического управления
	ОПК-9.3. Осуществляет постановку и выполняет эксперименты по проверке эффективности научно обоснованных решений в области системного анализа и автоматического управления	Знать: 3.9.3 о постановке и выполнении экспериментов по проверке эффективности научно обоснованных решений в области системного анализа и автоматического управления Уметь: У.9.3 осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке эффективности научно обоснованных решений в области системного анализа и автоматического управления Владеть: В.9.3 постановкой и выполнением экспериментов по проверке эффективности научно обоснованных решений в области системного анализа и автоматического управления

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия / контактная работа, час.			Самост. работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очная	1/2	14	28	14	52	36	Экзамен
Заочная	1/2	6	6	8	115	9	Экзамен

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины.

#### Очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основные понятия моделирования систем	2	-	4	6	12	ОПК-8.1, ОПК-9.1	вопросы к устному опросу № 1
2	2	Системная инженерия и системный анализ	2	-	4	6	12	ОПК-8.2, ОПК-9.2	вопросы к устному опросу № 1
3	3	Математическое программирование в задачах управления	2	2	4	7	15	ОПК-8.2, ОПК-9.2	вопросы к устному опросу № 1
4	4	Вероятностно-статистические модели	2	2	4	10	18	ОПК-8.2, ОПК-9.2	вопросы к устному опросу № 2
5	5	Теория массового обслуживания (СМО) и управление	2	2	4	7	15	ОПК-8.2, ОПК-9.3	вопросы к устному опросу № 2
6	6	Имитационное моделирование	2	6	4	10	22	ОПК-8.3, ОПК-9.3	вопросы к устному опросу № 2
7	7	Анализ и интерпретация результатов моделирования	2	2	4	6	14	ОПК-8.3, ОПК-9.3	вопросы к устному опросу № 2
8	Экзамен					36	36	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3	Вопросы к экзамену
10			14	14	28	88	144		

#### Заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основные понятия моделирования систем	1	1	-	10	12	ОПК-8.1, ОПК-9.1	вопросы к устному опросу
2	2	Системная инженерия и системный анализ	1	1	-	10	12	ОПК-8.2, ОПК-9.2	вопросы к устному опросу
3	3	Математическое программирование в задачах управления	1	1	--	10	12	ОПК-8.2, ОПК-9.2	вопросы к устному опросу
4	4	Вероятностно-статистические модели	1	1	-	10	12	ОПК-8.2, ОПК-9.2	вопросы к устному опросу
5	5	Теория массового обслуживания (СМО) и управление	-	-	-	20	20	ОПК-8.2, ОПК-9.3	вопросы к устному опросу
6	6	Имитационное моделирование	1	1	6	20	28	ОПК-8.3, ОПК-9.3	вопросы к устному опросу
7	7	Анализ и интерпретация результатов моделирования	1	1	2	35	39	ОПК-8.3, ОПК-9.3	вопросы к устному опросу
8	Экзамен					9	9	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3	Вопросы к экзамену
10			6	6	8	124	144		

## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы)

**Раздел 1. Основные понятия моделирования систем.** Понятие системы и комплекса. Свойства социально-экономических систем (целенаправленность, эмерджентность, открытость). Модель как средство познания и управления. Классификация моделей: вербальные, графические, математические, имитационные. Место моделирования в контуре управления организацией.

**Раздел 2. Системная инженерия и системный анализ.** Принципы декомпозиции сложных систем. Методы формализации целей и критериев эффективности. Выделение границ системы и внешней среды. Макро- и микропараметры..

**Раздел 3. Математическое программирование в задачах управления.** Постановка оптимизационной задачи: целевая функция, ограничения, управляемые переменные. Линейное программирование (транспортная задача, задача о назначениях, распределение ресурсов). Нелинейные и динамические модели в экономике (модель потребительского выбора, производственные функции).

**Раздел 4. Вероятностно-статистические модели.** Стохастический характер социально-экономических процессов. Корреляционно-регрессионный анализ. Построение

эконометрических моделей. Проверка адекватности модели (критерии Фишера, Стьюдента). Моделирование временных рядов и прогнозирование.

**Раздел 5. Теория массового обслуживания (СМО) и управление.** Понятие потока событий (пуассоновский, стационарный). Дисциплины очередей. Основы моделирования процессов обслуживания клиентов (банки, МФЦ, колл-центры). Показатели эффективности СМО (вероятность отказа, средняя длина очереди, время простоя).

**Раздел 6. Имитационное моделирование.** Сущность имитационного эксперимента. Дискретно-событийный подход. Системная динамика (Дж. Форрестер): потоки и накопители. Моделирование цепочек поставок. Агентное моделирование: поведение автономных агентов (потребители, фирмы). Синтез подходов.

**Раздел 7. Анализ и интерпретация результатов моделирования.** Планирование машинных экспериментов. Обработка результатов: доверительные интервалы, проверка гипотез. Принятие управленческих решений на основе модельных расчетов. Риски и чувствительность модели.

### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема лекции
		ОФО	ЗФО	
1	1	2	1	Основные понятия моделирования систем
2	2	2	1	Системная инженерия и системный анализ
3	3	2	1	Математическое программирование в задачах управления
4	4	2	1	Вероятностно-статистические модели
5	5	2	-	Теория массового обслуживания (СМО) и управление
6	6	2	1	Имитационное моделирование
7	7	2	1	Анализ и интерпретация результатов моделирования
Итого:		14	6	

### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	
1	1	-	-	Основные понятия моделирования систем
2	2	-	-	Системная инженерия и системный анализ
3	3	2	-	Математическое программирование в задачах управления
4	4	2	-	Вероятностно-статистические модели
5	5	2	-	Теория массового обслуживания (СМО) и управление
6	6	6	6	Имитационное моделирование
7	7	2	-	Анализ и интерпретация результатов моделирования
Итого:		14	6	

### Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	
1	1	4	-	Основные понятия моделирования систем

2	2	4	-	Системная инженерия и системный анализ
3	3	4	2	Математическое программирование в задачах управления
4	4	4	2	Вероятностно-статистические модели
5	5	4	2	Теория массового обслуживания (СМО) и управление
6	6	4	-	Имитационное моделирование
7	7	4	2	Анализ и интерпретация результатов моделирования
Итого:		28	8	

### Самостоятельная работа

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО		
1	1	12	10	Основные понятия моделирования систем	Подготовка к защите отчетов по практическим работам, лабораторным работам, подготовка к устному опросу № 1
2	2	12	10	Системная инженерия и системный анализ	Подготовка к защите отчетов по практическим работам, лабораторным работам, подготовка к устному опросу № 1
3	3	15	10	Математическое программирование в задачах управления	Подготовка к защите отчетов по практическим работам, лабораторным работам, подготовка к устному опросу № 1
4	4	18	10	Вероятностно-статистические модели	Подготовка к защите отчетов по практическим работам, лабораторным работам, подготовка к устному опросу № 2
5	5	15	20	Теория массового обслуживания (СМО) и управление	Подготовка к защите отчетов по практическим работам, лабораторным работам, подготовка к устному опросу № 2
6	6	22	20	Имитационное моделирование	Подготовка к защите отчетов по практическим работам, лабораторным работам, подготовка к устному опросу № 2
7	7	14	35	Анализ и интерпретация результатов моделирования	Подготовка к защите отчетов по практическим работам, лабораторным работам, подготовка к устному опросу № 2
8	1-7	36	9	Экзамен	Подготовка к экзамену
Итого:		88	124		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Использованы традиционные, инновационные и информационные образовательные технологии. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий, разбор кейса, применением бесплатного ПО. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

### 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Устный опрос № 1 по разделам 1, 2, 3	43
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	43
2 текущая аттестация		
2	Устный опрос № 2 по разделам 4, 5, 6, 7	57
3	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	57
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Устный опрос по разделам 1-7	100
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 1.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронно-библиотечная система (обеспечивающая доступ, в том числе к профессиональным базам данных) ООО «ЭБС ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>
- «Образовательная платформа ЮРАЙТ» (обеспечивающая доступ, в том числе к профессиональным базам данных) «Электронного издательства ЮРАЙТ» [www.urait.ru](http://www.urait.ru)
- Электронная библиотека/Электронный каталог Тюменского индустриального университета <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» (обеспечивающая доступ к профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам) <http://www.elibrary.ru>
- Электронно-библиотечная система (обеспечивающая доступ, в том числе к профессиональным базам данных) «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
- Научно-техническая библиотека ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» <http://elib.gubkin.ru/>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» <http://bibl.rusoil.net/>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет» <http://lib.ugtu.net/books>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- Электронно-библиотечная система «PROФобразование» [www.profspo.ru](http://www.profspo.ru)
- [Национальная электронная библиотека \(НЭБ\)](https://rusneb.ru/) <https://rusneb.ru/>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Windows
2. Microsoft Office Professional Plus
3. Anylogic или другие.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.</p>	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д.70
2	<p>Практические занятия: Компьютерный класс для выполнения практических работ (практические занятия). Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Перечень оборудования: Учебная мебель: столы, стулья. Компьютер в комплекте – 10-15 шт.</p>	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д.70
3	<p>Лабораторные занятия: Компьютерный класс для проведения лабораторных занятий. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Перечень оборудования: Учебная мебель: столы, стулья. Компьютер в комплекте – 10-15 шт.</p>	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д.70

## 11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

На практических занятиях обучающиеся знакомятся с содержанием задания, изучают методику и выполняют письменную работу в формате практического задания. Для эффективной работы, обучающиеся должны иметь соответствующие канцелярские принадлежности, индивидуальный план магистранта, конспект лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающиеся могут прибегать к консультациям

преподавателя. Задания для выполнения на практических занятиях, раздаточный и справочный материал обучающиеся получают индивидуально от преподавателя.

Проведение лабораторных работ направлено на формирование знаний по основным вопросам дисциплины. Каждая лабораторная работа имеет наименование и цель работы, основные теоретические положения, методику решения задания, а также контрольные вопросы. После выполнения задания, каждый из обучающихся представляет преподавателю отчет, отвечает на теоретические вопросы, демонстрирует уровень сформированности компетенций. Отчет о проделанной работе должен быть представлен обучающимся либо в день выполнения задания, либо на следующем занятии. Отчеты о проделанных работах следует выполнять на отдельных листах формата А4; схемы, графики, рисунки необходимо выполнять простым карандашом либо с использованием графических редакторов. На выполнение каждой работы отводится определенное количество часов в соответствии с тематическим планом изучения дисциплины. Отчет включает в себя: титульный лист, цель работы, решение задания со всеми необходимыми пояснениями, графики и векторные диаграммы при необходимости, вывод по работе.

#### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов. Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/докладов, тестирование, решение заданий по образцу, выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др. Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме. Самостоятельная работа с преподавателем включает в себя индивидуальные консультации студентов в течение семестра. Самостоятельная работа с группой включает проведение текущих консультаций перед промежуточными видами контроля или итоговой аттестации. Самостоятельная работа студента без преподавателя включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ. Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы студент должен внимательно выслушать инструктаж преподавателя по выполнению задания, который включает определение цели задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. В методических указаниях к практическим занятиям приведены как индивидуальные, так и групповые задания в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов используются аудиторные занятия, аттестационные мероприятия, самоотчеты. Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются: – уровень освоения студентом учебного материала; – умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических заданий; – обоснованность и четкость изложения ответа; – оформление материала в соответствии с требованиями.

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: «**Моделирование систем и комплексов**»

Код, направление подготовки: 27.04.03.Системный анализ и управление

Направленность: Управление социально-экономическими системами

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Белов, П. Г. Управление рисками, системный анализ и моделирование : учебник и практикум для вузов / П. Г. Белов. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 721 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17939-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/599038">https://urait.ru/bcode/599038</a> (дата обращения: 16.03.2026).	ЭР	15	100	+
2	Моделирование систем и процессов : учебник для вузов / под редакцией В. Н. Волковой, В. Н. Козлова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 510 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18563-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/583101">https://urait.ru/bcode/583101</a> (дата обращения: 16.03.2026).	ЭР	15	100	+
3	Моделирование систем и процессов. Практикум : учебное пособие для вузов / В. Н. Волкова [и др.] ; под редакцией В. Н. Волковой. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 295 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01442-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/470079">https://urait.ru/bcode/470079</a>	ЭР	15	100	+

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>