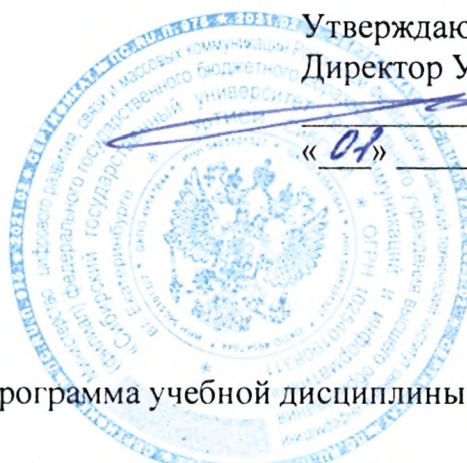


Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»  
(СибГУТИ)

Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге  
(УрТИСИ СибГУТИ)



Утверждаю  
Директор УрТИСИ СибГУТИ  
Е.А. Минина  
« 01 » 06 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

# ОП.09 КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

для специальности:

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Квалификация: специалист по монтажу и обслуживанию  
телекоммуникаций

Екатеринбург  
2023

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»  
(СибГУТИ)  
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге  
(УрТИСИ СибГУТИ)

Утверждаю  
Директор УрТИСИ СибГУТИ  
\_\_\_\_\_ Е.А. Минина  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

# **ОП.09 КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ**

для специальности:

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Квалификация: специалист по монтажу и обслуживанию  
телекоммуникаций

Екатеринбург  
2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 05 августа 2022 года № 675.


**Программу составила:**

Ермоленко О.М. - преподаватель ЦК ИТиАСУ кафедры ИСТ

**Одобрено** цикловой комиссией  
Информационных технологий и АСУ  
кафедры Информационных систем и  
технологий.

Протокол 10 от 28.04.23

Председатель цикловой комиссии

 О.М. Ермоленко

**Согласовано**

Заместитель директора  
по учебной работе

 А.Н. Белякова

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 05 августа 2022 года № 675.

**Программу составила:**

Ермоленко О.М. - преподаватель ЦК ИТиАСУ кафедры ИСТ

**Одобрено** цикловой комиссией  
Информационных технологий и АСУ  
кафедры Информационных систем и  
технологий.

Протокол \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Председатель цикловой комиссии

\_\_\_\_\_ О.М. Ермоленко

**Согласовано**

Заместитель директора  
по учебной работе

\_\_\_\_\_ А.Н. Белякова

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	стр. 4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	6
3	Условия реализации учебной дисциплины	9
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	11

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Компьютерное моделирование» является вариативной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

При организации процесса изучения дисциплины преподаватель создает образовательное пространство для формирования и развития у обучающихся общих и профессиональных компетенций, а также личностных результатов:

### 1.2.1 Общие компетенции:

Код ОК	Содержание
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.

### 1.2.2 Профессиональные компетенции:

Код ПК	Содержание
ПК 2.3	Разрабатывать проекты инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса.
ПК 4.1	Планировать работу и обеспечение текущей деятельности структурных подразделений предприятий отрасли связи материально-техническими ресурсами.
ПК 5.1	Анализировать современные конвергентные технологии и системы для выбора оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика.

### 1.2.3 Личностные результаты:

Код ЛР	Содержание
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично-стно и профессионального конструктивного «цифрового следа».
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.
ЛР 14	Осознающий и выполняющий требования трудовой дисциплины.
ЛР 15	Осознающий важность соблюдения норм законодательства и внутренней документации в отношении использования и сохранности конфиденциальной и инсайдерской информации, полученной в результате исполнения своих должностных обязанностей.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 5.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 15	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать базовые системные продукты и пакеты прикладных программ;</li> <li>- осуществлять имитационное моделирование;</li> <li>- решать задачи из теории массового обслуживания;</li> <li>- запускать, сохранять, открывать файлы в GPSS World;</li> <li>- моделировать задачи непроизводственных и производственных систем с применением GPSS World.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные приемы и методы автоматизированной обработки информации;</li> <li>- общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем;</li> <li>- базовые системные продукты и пакеты прикладных программ;</li> <li>- области применения имитационного моделирования;</li> <li>- характеристики систем массового обслуживания различных типов;</li> <li>- структуру GPSS World; состав и структуру главного меню;</li> <li>- примеры непроизводственных и производственных систем.</li> </ul>

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем учебной дисциплины</b>	<b>76</b>
в т.ч. в форме практической подготовки	36
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>4</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>72</b>
в том числе:	
- теоретическое обучение	34
- лабораторные работы	36
- практические занятия	-
- консультации	-
- промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	2

### 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак.ч. / в т.ч. в форме практической подготовки, ак.ч.	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1 Модели массового обслуживания</b>		<b>14/-</b>	
<b>Тема 1.1 Введение</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1 Введение в системы массового обслуживания. Роль и место знаний по дисциплине «Компьютерное моделирование» по специальности и в сфере профессиональной деятельности.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 15
<b>Тема 1.2 Модели и системы массового обслуживания</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1 Модели и их свойства. Основные определения. Объект. Модель. Типы моделей. Физические, математические и информационные модели. Классификация моделей. Использование моделей.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 15
	2 Имитационное моделирование. Понятие имитационного моделирования. Виды имитационного моделирования: агентное моделирование, дискретно-событийное моделирование. Назначение. Использование.	2	
	3 Системы массового обслуживания. Классификация СМО. Основные понятия. Требование (заявка), входящий поток, время обслуживания, математическая модель СМО.	2	



	4 Системы с одним и более устройствами обслуживания. Одноканальные системы обслуживания. Виды. Примеры использования. Многоканальные системы. Примеры. Системы с ожиданием, системы с автономным обслуживанием, системы с ограниченной очередью, полнодоступные системы.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1 Подготовить презентации по темам: - Модели и их свойства; - Имитационное моделирование; - Системы массового обслуживания; - Системы с одним и более устройствами обслуживания.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 5.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 15
<b>Раздел 2 Язык моделирования GPSS</b>		<b>60/36</b>	
<b>Тема 2.1 Система имитационного моделирования</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1 Введение в язык GPSS. Система имитационного моделирования GPSS. История возникновения. Особенности языка GPSS.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 15
	2 Основные элементы языка GPSS. Достоинства и недостатки GPSS как языка программирования.	2	
	3 Объекты GPSS. Объекты «Модель», «Процесс моделирования», «Отчет» и текстовые объекты.	2	
	4 Типы операторов GPSS. Структура операторов. Типы операторов. Основные операторы GPSS.	2	
	5 Основные блоки GPSS. Блоки GENERATE, TERMINATE, ADVANCE, QUEUE, DEPART, SEIZE, RELEASE. Их назначение и место в программе GPSS.	2	
	<b>Лабораторные работы:</b> 1,2 Моделирование одноканальных и многоканальных устройств.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 5.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 15
	3,4 Перенаправление в среде GPSS.	4	
5 Модельное время в среде GPSS.	2		
6 Параметры транзакций в среде GPSS.	2		
7 Моделирование недоступных устройств.	2		
<b>Тема 2.2 Моделирование в GPSS</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1 Моделирование ОКУ в GPSS. Одноканальные устройства обслуживания. Особенности их моделирования. Составление программ. Анализ отчета.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 15
	2 Моделирование МКУ в GPSS. Многоканальные устройства обслуживания. Особенности их моделирования. Составление программ. Анализ отчета.	2	
	<b>Лабораторные работы:</b> 8,9 Модель с двумя входящими/выходящими потоками заявок.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 5.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 15
	10 Функции в GPSS. Табулирование переменных в GPSS.	2	
	11 Блоки проверки условий в GPSS.	2	

<b>Тема 2.3 Работа в системе GPSS World</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	1 Интерфейс GPSS World. Порядок набора и запуска программ. Окна, вкладки.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,
	2 Схема обработки основных событий. Понятие события, виды, программное обозначение, учет события в программе.	2	ЛР 4, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 15
	3 Приемы построения моделей в GPSS World. Базовые задачи GPSS World, приемы построения программ, блок-схем.	2	
	4 Запись и чтение программы в GPSS World. Создание стандартного отчета.	2	
	5 Анализ и чтение рапортчики. Корректировка результатов моделирования.	2	
	<b>Лабораторные работы:</b>		
	12 Блоки работы с семействами заявок.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,
	13 Списки пользователя в GPSS.	2	ПК 2.3, ПК 4.1,
	14 Блоки выборки требуемых объектов.	2	ПК 5.1, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 15
15 Выбор генератора случайных значений в моделировании.	2		
16 Блоки работы с группами заявок.	2		
17 Списки в GPSS.	2		
18 Моделирование работы предприятия.	2		
<b>Консультации обучающихся:</b>		-	
<b>Промежуточная аттестация:</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>76</b>	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы**

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения:

##### **3.1.1 Кабинет компьютерного моделирования:**

Рабочее место преподавателя - 1, рабочие места обучающихся - 22.

Доска маркерная навесная 1500\*1000 - 1 шт.

Проектор Sanyo PLC-XW 56 - 1 шт.

Штанга для в/пр. SMS Projector CLF 500 A/S - 1 шт.

Экран настенный - 1 шт.

Системный блок - 23 шт.

- процессор: "Intel(R) Celeron(R) CPU 430 @ 1.80GHz";

- ОЗУ: 2048;

- HDD: 160 GB.

Монитор 17" Samsung 740N - 23 шт.

Программное обеспечение общего и профессионального назначения: LibreOffice, MathCad Professional 2001, MathCad Prime, IntelliJIDEA, gcc compiler.

#### **3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

##### **3.2.1 Основные электронные издания:**

1. Боев, В. Д. Компьютерное моделирование : учебное пособие для СПО / В. Д. Боев, Р. П. Сыпченко. — Саратов : Профобразование, 2021. — 517 с. — ISBN 978-5-4488-0998-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102191.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Петлина, Е. М. Компьютерное моделирование : учебное пособие для СПО / Е. М. Петлина. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 131 с. — ISBN 978-5-4488-0250-8, 978-5-4486-0711-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/83270.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

##### **3.2.2 Дополнительные электронные издания:**

1. Губарь, Ю. В. Введение в математическое моделирование : учебное пособие для СПО / Ю. В. Губарь. — Саратов : Профобразование, 2021. — 178 с. — ISBN 978-5-4488-0991-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102184.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Фомин, В. Г. Математическое моделирование в системе MathCAD : учебное пособие / В. Г. Фомин. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-7433-3387-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108693>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать базовые системные продукты и пакеты прикладных программ;</li> <li>- осуществлять имитационное моделирование;</li> <li>- решать задачи из теории массового обслуживания;</li> <li>- запускать, сохранять, открывать файлы в GPSS World;</li> <li>- моделировать задачи непроизводственных и производственных систем с применением GPSS World.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно настраивать интерфейс, рабочее пространство, панели инструментов, опций изучаемых систем;</li> <li>- с учетом задания правильно обрабатывать, представлять текстовую и табличную информацию;</li> <li>- демонстрировать умения создания простых 2D и 3D моделей и компоновки моделей;</li> <li>- выбирать программы имитационного моделирования для построения модели;</li> <li>- грамотное использование информационных ресурсов для поиска и хранения информации в процессе создания модели;</li> <li>- грамотно выбирать специализированное программное обеспечение для имитационного моделирования систем массового обслуживания в соответствии с изучаемыми профессиональными модулям.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите лабораторных работ, ответов на вопросы при текущем контроле;</li> <li>- выполнение тестовых заданий;</li> <li>- защита индивидуальных проектов;</li> <li>- дифференцированный зачет.</li> </ul>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные приемы и методы автоматизированной обработки информации;</li> <li>- общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем;</li> <li>- базовые системные продукты и пакеты прикладных программ;</li> <li>- области применения имитационного моделирования;</li> <li>- характеристики систем массового обслуживания различных типов;</li> <li>- структуру GPSS World; состав и структуру главного меню;</li> <li>- примеры непроизводственных и производственных систем.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перечисляет особенности основ работы в изучаемых системах;</li> <li>- подбирает численные методы для решения прикладных задач;</li> <li>- грамотно перечисляет основные компоненты компьютерных сетей, принципы пакетной передачи данных, организация межсетевое взаимодействия, управление процессом моделирования вычислительных и операционных систем;</li> <li>- правильно описывает технологию моделирования процессов и СМО в среде GPSS;</li> <li>- объясняет назначение и принципы использования системного и прикладного программного обеспечения для моделирования производственных процессов;</li> <li>- описывает использование дизайна изделия для обоснования концепции проектирования в цифровой форме, моделирования формы,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- текущий контроль на занятии;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- защита индивидуального проекта;</li> <li>- дифференцированный зачет.</li> </ul>

	<p>проведения инженерных расчетов и проверки функциональности;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- дает оценку эргономических характеристик цифровых моделей;</li><li>- описывает методы создания и редактирования 3D моделей.</li></ul>	
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--