



Федеральное агентство связи  
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  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине «**Компьютерное моделирование**»  
для основной профессиональной образовательной программы по направлению  
11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»  
направленность (профиль) – Транспортные сети и системы связи  
квалификация – бакалавр  
форма обучения – очная, заочная  
год начала подготовки (по учебному плану) – 2019

Екатеринбург 2019

Рабочая программа дисциплины «Компьютерное моделирование» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» и Положением об организации и осуществления в СибГУТИ образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

Программу составил:

к.т.н, доцент		/Д. В. Кусайкин
должность	подпись	инициалы, фамилия
/	/	/
должность	подпись	инициалы, фамилия

Утверждена на заседании кафедры ИСТ от 06.05.2019 протокол № 11

Заведующий кафедрой (разработчик)  /Д.В. Денисов/  
подпись инициалы, фамилия

06.05.2019 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей)  /Е.А. Субботин/  
подпись инициалы, фамилия

06.05.2019 г.

Согласовано  
Ответственный по ОПОП (руководитель ОПОП)  /Е.И. Гниломёдов /  
подпись инициалы, фамилия

06.05.2019 г.

Основная и дополнительная литература, указанная в рабочей программе, имеется в наличии в библиотеке института и ЭБС.

Зав. библиотекой  /С.Г. Торбенко/  
подпись инициалы, фамилия

Рабочая программа дисциплины «Компьютерное моделирование» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» и Положением об организации и осуществления в СибГУТИ образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

Программу составил:

к.т.н., доцент _____	_____	/Д. В. Кусайкин _____
должность	подпись	инициалы, фамилия
/ _____ /	_____	/ _____
должность	подпись	инициалы, фамилия

Утверждена на заседании кафедры ИСТ от 06.05.2019 протокол № 11

Заведующий кафедрой (разработчика) \_\_\_\_\_ /Д.В. Денисов/  
подпись \_\_\_\_\_ инициалы, фамилия  
06.05.2019 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) \_\_\_\_\_ /Е.А. Субботин/  
подпись \_\_\_\_\_ инициалы, фамилия  
06.05.2019 г.

Согласовано  
Ответственный по ОПОП (руководитель ОПОП) \_\_\_\_\_ /Е.И. Гниломёдов/  
подпись \_\_\_\_\_ инициалы, фамилия  
06.05.2019 г.

Основная и дополнительная литература, указанная в рабочей программе, имеется в наличии в библиотеке института и ЭБС.

Зав. библиотекой \_\_\_\_\_ /С.Г. Горбенко  
подпись \_\_\_\_\_ инициалы, фамилия

## 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана.. Шифр дисциплины в учебном плане – *Б1.О.18*.

<i>ОПК-3</i>	
Предшествующие дисциплины и практики	Информатика, телекоммуникаций, Цифровая обработка сигналов, Ознакомительная практика
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	-
Последующие дисциплины и практики	Основы информационной безопасности
<i>ОПК-4</i>	
Предшествующие дисциплины и практики	Инженерная и компьютерная графика, Ознакомительная практика, Информатика
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	Обработка экспериментальных данных
Последующие дисциплины и практики	

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать освоение следующих компетенций по дескрипторам «знания, умения, владения», соответствующие тематическим разделам дисциплины, и применимые в их последующем обучении и профессиональной деятельности:

*ОПК-3 – Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности*

### **Уметь**

*строить вероятностные модели для конкретных процессов, проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели*

*ОПК-4 – Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации*

### **Знать**

*современные интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения*

### **Владеть**

*методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации, техникой инженерной и компьютерной графики.*

### 3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Очная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 5 семестре, составляет 4 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		5
<b>Аудиторная работа (всего)</b>	48/1,3	48/1,3
<b>В том числе в интерактивной форме</b>	8/0,22	8/0,22
Лекции (ЛК)	24/0,67	24/0,67
Лабораторные работы (ЛР)	22/0,61	22/0,61
Практические занятия (ПЗ)	-	-
<b>Самостоятельная работа студентов (всего)</b>	63/1,75	63/1,75
Проработка лекций	20/0,55	20/0,55
Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов	20/0,55	20/0,55
Выполнение курсовой работы (проекта)	-	-
Выполнение РГР	-	-
Подготовка и сдача экзамена	23/0,64	23/0,64
<b>Контроль</b>	34/0,94	34/0,94
<b>Общая трудоемкость дисциплины, часов</b>	144/4	144/4
<b>Итого (часов по плану)</b>	144/4	144/4

Одна зачетная единица (ЗЕ) эквивалентна 36 часам.

### 3.2 Заочная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 5,6 семестре, составляет 4 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр	
		5	6
<b>Аудиторная работа (всего)</b>	16/0,44	4/0,11	12/0,36
<b>В том числе в интерактивной форме</b>	8/0,22	-	8/0,22
Лекции (ЛК)	6/0,16	4/0,11	2/0,05
Лабораторные работы (ЛР)	8/0,22	-	8/0,22
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-
Промежуточный контроль (ПК)	2/0,05	-	2/0,05
<b>Самостоятельная работа студентов (всего)</b>	119/3,3	68/1,9	51/1,4
Проработка лекций	40/1,11	30/0,83	10/0,27
Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов	31/0,86	-	31/0,86
Выполнение курсовой работы (проекта)	-	-	-
Выполнение РГР	38/1,05	38/1,05	-
Подготовка и сдача экзамена	10/0,27	-	10/0,27
<b>Контроль</b>	9/0,25	-	9/0,25
Общая трудоемкость дисциплины, часов	144/4	72/2	72/2
<b>Итого (часов по плану)</b>	144/4	72/2	72/2

Одна зачетная единица (ЗЕ) эквивалентна 36 часам.

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 4.1 Содержание лекционных занятий

№ раздела дисциплины	Наименование лекционных тем (разделов) дисциплины и их содержание	Объем в часах	
		О	З
1	Основы теории компьютерного моделирования систем	4	4
2	Основы дискретно-событийного моделирования	4	
3	Диаграммы состояний и действий	4	
4	Моделирование систем массового обслуживания	4	2
5	Моделирование транспортных сетей	4	
6	Системная динамика и агентное моделирование	4	
<b>ВСЕГО</b>		24	6

### 4.2 Содержание практических занятий

*Проведение практических занятий учебным планом не предусмотрено*

### 4.3 Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ, практических занятий	Объем в часах	
			О	З
	1	Модель колебательного процесса	2	2
	2	Модель распространения инновационного продукта	4	
	3	Диаграммы состояний: модель пешеходного перехода	4	
	4	Системы массового обслуживания. Модель банковского офиса	4	6
	5	Моделирование производственных процессов	4	
	6	Многоагентные системы. Модель обслуживания ветряных турбин	4	
<b>ВСЕГО</b>			22	8

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ ИННОВАЦИОННЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ<sup>1</sup>

*Преподавание дисциплины базируется на результатах научных исследований, проводимых УрТИСИ СибГУТИ, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.*

№ п/п	Тема	Объем в часах*		Вид учебных занятий	Используемые инновационные формы занятий
		О	З		
	Системы массового обслуживания. Модель банковского офиса	4	6	Лабораторная работа	Кейс-метод
	Моделирование транспортных сетей	4		Лекция	Мозговой штурм
	Диаграммы состояний: модель пешеходного перехода	4		Лабораторная работа	Кейс-метод
	Моделирование систем массового обслуживания		2	Лекция	Мозговой штурм
	<b>ВСЕГО</b>	12	8		

\* Не меньше интерактивных часов

---

<sup>1</sup> Учеть развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей).

## **6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **6.1 Список основной литературы**

1. Боев В.Д. Компьютерное моделирование: пособие для практических занятий, курсового и дипломного проектирования в AnyLogic 7. СПб. : ВАС, 2014
2. Боев В.Д. Исследование адекватности GPSS World и AnyLogic при моделировании дискретно-событийных процессов. СПб. : ВАС, 2011
3. Буч Г., Джекобсон Р.Д. Язык UML. Руководство пользователя : пер. с англ. М. : ДМК Пресс, 2001
4. Емельянов А.А., Власова Е.А., Дума Р.В. Имитационное моделирование экономических процессов : учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности “Прикладная информатика (по обл.)”... / под ред. А.А. Емельянова. 2-е изд., перераб. и доп. М. : Финансы и статистика, 2006.
5. Замятина О.М. Компьютерное моделирование: учеб. пособие. Томск : Изд-во ТПУ, 2007.
6. Карпов Ю. Имитационное моделирование систем. Введение в моделирование с AnyLogic 5. СПб. : БХВ Петербург, 2008.
7. Каталевский Д.Ю. Основы имитационного моделирования и системного анализа в управлении : учеб. пособие. 2-е изд., перераб. и доп. М. : Изд. дом “Дело” РАНХиГС, 2015.
8. Киселева М.В. Имитационное моделирование систем в среде AnyLogic : учеб.-метод. пособие. Екатеринбург : УГТУ-УПИ, 2009.
9. Кислицын Е.В., Першин В.К. Основы компьютерного имитационного моделирования : учеб. пособие. Екатеринбург : Изд-во УрГЭУ, 2014

## 7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТРЕБУЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Лекционная аудитория	Лекционные занятия	– компьютер; – мультимедийный проектор; – экран; – доска.
Компьютерный класс	лабораторные работы и самостоятельная работа	- персональные компьютеры, работающие под управлением операционной системы семейства Microsoft Windows, включенными в единую локальную сеть с выходом в Интернет; - программное обеспечение AnyLogic
Компьютерный класс	лабораторные работы	
Помещение для самостоятельной работы	самостоятельная работа	

## **8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ<sup>2</sup>**

### **8.1 Подготовка к лекционным, практическим и лабораторным занятиям**

*Для подготовки к лабораторным занятиям необходимо повторять материал лекций. После лекционных пар требуется дополнять пройденные темы чтением литературы.*

### **8.2 Самостоятельная работа студентов**

*Для закрепления материала требуется повторять процесс выполнения лабораторных работ в домашних условиях.*

*Рекомендуется изучать помимо официальной литературы, статьи в интернет источниках.*

### **8.3 Подготовка к промежуточной аттестации**

*Для подготовки к аттестации необходимо пользоваться материалами лекционных занятий и указанной литературой. Также последовательное выполнение всех лабораторных работ будет отличным фундаментом для получения аттестации.*

---

<sup>2</sup> Целью методических указаний является обеспечение обучающимся оптимальной организации процесса изучения дисциплины.

