

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  
2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «**Моделирование в научных исследованиях**»  
для основной профессиональной образовательной программы по направлению  
11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»  
направленность (профиль) – Сети, системы и устройства телекоммуникаций  
квалификация – магистр  
форма обучения – очная, заочная  
год начала подготовки (по учебному плану) – 2021

Екатеринбург 2021

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  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине «**Моделирование в научных исследованиях**»  
для основной профессиональной образовательной программы по направлению  
11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»  
направленность (профиль) – Сети, системы и устройства телекоммуникаций  
квалификация – магистр  
форма обучения – очная, заочная  
год начала подготовки (по учебному плану) – 2021

Екатеринбург 2021



Рабочая программа дисциплины «Моделирование в научных исследованиях» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.02 «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 должность	_____ подпись	_____ / Д.В. Кусайкин инициалы, фамилия
_____ / должность	_____ подпись	_____ / инициалы, фамилия

Утверждена на заседании кафедры [МЭС] от 31.05.2021 протокол № 13

Заведующий кафедрой (разработчика)	_____ подпись	_____ / Е.И. Гниломёдов/ инициалы, фамилия
<u>31.05.2021</u> г.		

Заведующий кафедрой (выпускающей)	_____ подпись	_____ / Е.И. Гниломёдов/ инициалы, фамилия
<u>31.05.2021</u> г.		

Согласовано Ответственный по ОПОП (руководитель ОПОП)	_____ подпись	_____ / Е.И. Гниломёдов/ инициалы, фамилия
<u>31.05.2021</u> г.		

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

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

# 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к части Факультативы учебного плана. Шифр дисциплины в учебном плане – ФТД.01.

<i>ПК-1 – Способен использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТuCC, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы с целью совершенствования и созданию новых перспективных инфокоммуникационных систем</i>	
Предшествующие дисциплины и практики	Теория электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств и систем,
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	Мультисервисные сети, Обеспечение информационной безопасности в телекоммуникациях
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:

*ПК-1 – Способен использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТuCC, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы с целью совершенствования и созданию новых перспективных инфокоммуникационных систем*

### **Знать**

- современные достижения науки и передовые технологии в области ИКТuCC
- методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТuCC
- ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы с целью совершенствования и созданию новых перспективных оптических систем

### **Уметь**

- осуществлять расчеты в ходе экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТuCC
- осуществлять построение моделей перспективных оптических систем

### **Владеть**

- навыками разработки и анализа вариантов создания устройств и систем на основе синтеза накопленного опыта, изучения литературы и собственной интуиции
- навыками поиска компромиссных решений в условиях многокритериальности

### 3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Очная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 3 семестре, составляет 1 зачетные единицы. По дисциплине предусмотрен зачет.

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		3
<b>Аудиторная работа (всего)</b>	<b>24</b>	24
В том числе в интерактивной форме		
Лекции (ЛК)	12	12
Лабораторные работы (ЛР)		
Практические занятия (ПЗ)	12	12
<b>Самостоятельная работа студентов (всего)</b>	<b>3</b>	3
Проработка лекций	1	1
Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов	1	1
Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов		
Выполнение курсовой работы		
Выполнение реферата, РГР**		
Подготовка и сдача зачета, экзамена	1	1
<b>Контроль</b>	<b>9</b>	9
<b>Общая трудоемкость дисциплины, часов</b>	<b>36</b>	36

Одна зачетная единица (ЗЕ) эквивалентна 36 часам.

#### 3.2 Заочная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой 2 курсе, составляет 1 зачетные единицы. По дисциплине предусмотрены зачет, ДКР.

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Курс
		2
<b>Аудиторная работа (всего)</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
В том числе в интерактивной форме		
Лекции (ЛК)	2	2
Лабораторные работы (ЛР)		
Практические занятия (ПЗ)	4	4
<b>Самостоятельная работа студентов (всего)</b>	<b>26</b>	<b>26</b>
Проработка лекций	2	2
Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов	2	2

Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов		
Выполнение курсовой работы		
Выполнение ДКР	16	16
Подготовка и сдача зачета, экзамена	6	6
<b>Контроль</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины, часов</b>	<b>36</b>	<b>36</b>

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.	Моделирование как метод научного исследования	4	2
2.	Трудности построения моделей	4	
3.	Моделирование с использованием современных компьютерных сред	4	
<b>ВСЕГО</b>		<b>12</b>	<b>2</b>

### 4.2 Содержание практических работ

№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах	
		О	З
3	Разработка имитационной модели системы передачи информации с OFDM модуляцией и многолучевым каналом	12	4
<b>ВСЕГО</b>		<b>12</b>	<b>4</b>

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ ИННОВАЦИОННЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*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		
<b>ВСЕГО</b>					

\* Не меньше интерактивных часов

## 6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1 Список основной литературы

1. Зариковская, Н. В. Математическое моделирование систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. В. Зариковская. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014. — 168 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72124.html>

2. Салмина, Н. Ю. Моделирование систем. Часть I [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Ю. Салмина. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2013. — 118 с. — 978-5-4332-0146-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72137.html>

### 6.2 Список дополнительной литературы

1. Кудряшов, В. С. Моделирование систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. С. Кудряшов, М. В. Алексеев. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж : Воронежский



государственный университет инженерных технологий, 2012. — 208 с. — 978-5-89448-912-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27320.html>

2. Сырецкий, Г. А. Моделирование систем. [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. А. Сырецкий. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 95 с. — 978-5-7782-1734-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44964.html>

### **6.3 Информационное обеспечение** (в т.ч. интернет- ресурсы).

1. Полнотекстовая база данных учебных и методических пособий СибГУТИ. [http://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r\\_12/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=ELLIB&P21DBN=ELLIB&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=&S21CNR=](http://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=ELLIB&P21DBN=ELLIB&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=&S21CNR=) СибГУТИ г. Новосибирск. Доступ по логину-паролю.

2. Научная электронная библиотека (НЭБ) elibrary <http://www.elibrary.ru>  
ООО «Научная Электронная библиотека» г. Москва. Лицензионное соглашение №6527 от 27.09.2010 свободный доступ (необходимо пройти регистрацию).

3. Электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library>. Свободный доступ.

4. Сектор стандартизации электросвязи (МСЭ-Т), <http://www.itu.int/rec/T-REC-G>. Свободный доступ.

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

Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Лекционная аудитория	Лекционные занятия	1. Доска магнито-маркерная 2. Мультимедийный проектор Sanyo PLC-WXU 30 3. Экран Luma HDTV 269/106" 132*234 MW
Лаборатория	Самостоятельная работа	- Компьютеры персональные Intel Core 2 Duo (12 шт.), работающие под управлением операционной системы семейства Microsoft Windows, включенными в единую локальную сеть с выходом в Интернет;
Лаборатория	Лабораторные работы	- программное обеспечение OpenOffice; - Оборудование лабораторное компании National Instrument EMONA FOTEx (2 шт.) - Оборудование лабораторное компании National Instrument EMONA DATEx (3 шт.) - Платформа учебная NI ELVIS II (5 шт.) - Доска магнито-маркерная

## 8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ<sup>1</sup>

### 8.1 Подготовка к лекционным и практическим занятиям

На лекциях необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание научных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Конспектирование лекций – сложный вид аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Целесообразно сначала понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно оставлять поля, на которых при самостоятельной работе с конспектом можно сделать дополнительные записи и отметить непонятные вопросы.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты в соответствии с вопросами плана лекции, предложенными преподавателем. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале.

Во время лекции можно задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью освоения теоретических положений, разрешения спорных вопросов.

### 8.2 Самостоятельная работа студентов

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование времени самостоятельной работы.

Подготовка к лекционным занятиям включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т. е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем

соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время состоит из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям и лабораторным работам;
- изучения учебно-методической и научной литературы;
- изучения нормативно-правовых актов;
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т. д.;
- выполнения курсовых работ (курсовых проектов), предусмотренных учебным планом;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний,

решения представленных в учебно-методических материалах дисциплины задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Наиболее важным моментом самостоятельной работы является выполнение курсовой работы (курсового проекта). Теоретическая часть курсовой работы выполняется по установленным темам с использованием практических материалов, полученных при прохождении практики.

При написании курсовой работы необходимо ознакомиться с публикациями по теме, опубликованными в журналах.

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

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендуемую литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Промежуточный контроль достижения результатов обучения по дисциплине проводится в следующих формах:

- зачет;

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации используются оценочные средства, описание которых приведено в Приложении 1 и на сайте (<http://www.aup.uisi.ru>).