

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
А. Минина
2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «**Моделирование**»

для основной профессиональной образовательной программы по направлению
09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

направленность (профиль) – Научные исследования в области информатики и вычислительной
техники

квалификация – магистр

форма обучения – очная, заочная

год начала подготовки (по учебному плану) – 2022

Екатеринбург 2022

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

« _____ » _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «**Моделирование**»

для основной профессиональной образовательной программы по направлению

09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

направленность (профиль) – Научные исследования в области информатики и вычислительной
техники

квалификация – магистр

форма обучения – очная, заочная

год начала подготовки (по учебному плану) – 2022

Екатеринбург 2022

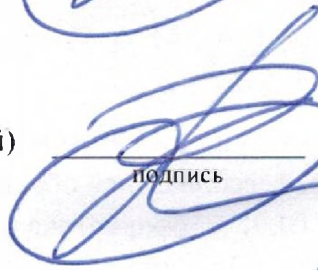
Рабочая программа дисциплины «Моделирование» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» и Положением об организации и осуществления в СибГУТИ образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

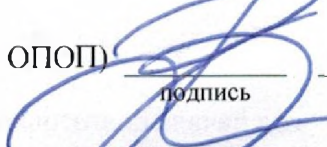
Программу составил:

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

Утверждена на заседании кафедры ИСТ от 16.05.2022 протокол № 9

Заведующий кафедрой (разработчика) 
подпись / В.А. Зацепин/
инициалы, фамилия
16.05.2022 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) 
подпись / В.А. Зацепин/
инициалы, фамилия
16.05.2022 г.

Согласовано
Ответственный по ОПОП (руководитель ОПОП) 
подпись / В.А. Зацепин /
инициалы, фамилия
16.05.2022 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

Рабочая программа дисциплины «Моделирование» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» 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 16.05.2022 протокол № 9

Заведующий кафедрой (разработчика)	_____	_____
	подпись	/В.А. Зацепин/
		инициалы, фамилия
<u>16.05.2022</u> г.		

Заведующий кафедрой (выпускающей)	_____	_____
	подпись	/В.А. Зацепин/
		инициалы, фамилия
<u>16.05.2022</u> г.		

Согласовано		
Ответственный по ОПОП (руководитель ОПОП)	_____	_____
	подпись	/В.А. Зацепин/
		инициалы, фамилия
<u>16.05.2022</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 обязательной части учебного плана. Шифр дисциплины в учебном плане – *Б1.О.04*.

<i>ОПК-1 – Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</i>	
Предшествующие дисциплины и практики	Учебная практика (Ознакомительная практика)
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	
Последующие дисциплины и практики	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<i>ОПК-4 – Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследования</i>	
Предшествующие дисциплины и практики	
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	
Последующие дисциплины и практики	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

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-1 – Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

Знать

- современные методы моделирования различных систем для решения сложных и нестандартных задач;
- существующие методы математического моделирования;
- этапы моделирования в контексте системного подхода.

Уметь

- применять методы математического моделирования при анализе и разработке информационных систем
- составлять адекватную структурную схему модели исследуемой системы;
- производить анализ и синтез задачи моделирования.

Владеть

- навыками анализа вариантов создания структуры модели исследуемой системы;

– навыками поиска компромиссных решений в условиях многокритериальности критериев модели.

ОПК-4 – Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследования

Знать

- научные принципы моделирования с целью проведения исследовательской работы;
- программные средства для разработки и применения на практике моделей систем;

Уметь

- пользоваться программными средствами моделирования систем
- корректно выбирать подходящие инструменты моделирования систем

Владеть

- навыками разработки модели исследуемой системы;
- навыками работы в программных комплексах для реализации имитационного моделирования исследуемой системы.

3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Очная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой во 2 семестре, составляет 5 зачетных единицы. По дисциплине предусмотрены курсовая работа и экзамен.

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
	2	2
Аудиторная работа (всего)	42	42
В том числе в интерактивной форме	6	6
Лекции (ЛК)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	–	–
Практические занятия (ПЗ)	26	26
Самостоятельная работа студентов (всего)	111	111
Проработка лекций	20	20
Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов	30	30
Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов		
Выполнение курсовой работы	41	41
Выполнение реферата, РГР**		
Подготовка и сдача экзамена	20	20
Контроль	26	26
Общая трудоемкость дисциплины, часов	180	180

Одна зачетная единица (ЗЕ) эквивалентна 36 часам.

3.2 Заочная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой во 2 семестре, составляет 5 зачетных единицы. По дисциплине предусмотрена *курсовая работа и экзамен*.

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр	
		1	2
Аудиторная работа (всего)	16	4	12
В том числе в интерактивной форме	4		4
Лекции (ЛК)	4	2	2
Лабораторные работы (ЛР)			
Практические занятия (ПЗ)	12	2	10
Самостоятельная работа студентов (всего)	155	100	55
Проработка лекций		20	20
Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов		10	10
Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов			
Выполнение курсовой работы		70	
Выполнение реферата, РГР**			
Подготовка и сдача зачета, экзамена**			25
Контроль			9
Общая трудоемкость дисциплины, часов	180	104	76

Одна зачетная единица (ЗЕ) эквивалентна 36 часам.

** Оставить нужное

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.	Теория моделирования информационных систем. Моделирование как метод научного познания. Особенности моделирования информационных систем	2	1
2.	Математические схемы моделирования систем. Основные подходы к построению математических моделей систем. Дискретно-стохастические и другие виды моделей	2	1
3.	Формализация и алгоритмизация процессов функционирования систем. Построение концептуальных моделей систем и их формализация. Алгоритмизация моделей систем и их программная реализация	2	2
4.	Статистическое компьютерное моделирование систем. Псевдослучайные последовательности и процедуры их машинной генерации. Особенности разработки моделей систем с случайными входными параметрами	2	

5.	Инструментальные средства моделирования систем. Систематизация языков имитационного моделирования и их сравнительный анализ. Пакеты прикладных программ моделирования систем.	4	
6.	Обработка и анализ результатов моделирования. Особенности фиксации и статистической обработки результатов моделирования систем с использованием программных средств. Интерпретация результатов компьютерного моделирования.	4	
ВСЕГО		16	4

4.2 Содержание практических занятий

№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах	
		О	З
1	Разработка простейшей модели с использованием программных средств	4	2
2	Построение дискретно-детерминированной и дискретно-стохастической модели	2	4
3	Разработка программной реализации модели информационной системы	6	4
4	Моделирование случайных процессов и величин	4	2
5	Имитационное моделирование цифровой системы регистрации сообщений	6	
ВСЕГО		26	12

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		
1	Теория моделирования информационных систем	2	1	лек	групповая дискуссия
2	Математические схемы моделирования систем	2	1	лек	групповая дискуссия
3	Формализация и алгоритмизация процессов функционирования систем	2	2	лек	кейс-метод
ВСЕГО		6	4		

* 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=
СибГУТИ г. Новосибирск. Доступ по логину-пароллю.
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.

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.
Лаборатория	практические занятия и самостоятельная работа	- персональные компьютеры, работающие под управлением операционной системы семейства Microsoft Windows, включенными в единую локальную сеть с выходом в Интернет; - программное обеспечение Visual Studio; - программное обеспечение Python;
Лаборатория	практические занятия	
Лаборатория	самостоятельная работа	

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ¹

8.1 Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям

¹ Целью методических указаний является обеспечение обучающимся оптимальной организации процесса изучения дисциплины.

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.

В рамках этих занятий студенты осваивают конкретные методы изучения дисциплины, обучаются экспериментальным способам анализа, умению работать с приборами и современным оборудованием. Лабораторные занятия дают наглядное представление об изучаемых явлениях и процессах, студенты осваивают постановку и ведение эксперимента, учатся умению наблюдать, оценивать полученные результаты, делать выводы и обобщения.

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;
- экзамен;

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