

Приложение 1 к рабочей программе

по дисциплине

«Моделирование»

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  
Б.А. Минина  
2021 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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) – 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.

## **ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

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) – 2021

## 1. Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Этап	Предшествующие этапы (с указанием дисциплин)
<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>	<p>ОПК-1.1. Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.2. Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социальноэкономических и профессиональных знаний</p> <p>ОПК-1.3. Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>	2	Ознакомительная практика
<i>ОПК-4 – Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследования</i>	<p>ОПК-4.1. Знать: общие принципы исследований, методы проведения исследований</p> <p>ОПК-4.2. Умеет: формулировать принципы исследований, находить, сравнивать, оценивать методы исследований</p> <p>ОПК-4.3. Владеть: методами проведения исследований для решения практических задач</p>	1	

Форма промежуточной аттестации по дисциплине: экзамен (2 семестр).

## 2. Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций

2.1 Показателем оценивания компетенций на этапе их формирования при изучении дисциплины является уровень их освоения.

Шкала оценивания	Результаты обучения	Дескрипторы уровней освоения компетенций
<b>ОПК-1.1. Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности</b>		
Низкий (пороговый) уровень	<b>Знает:</b> математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности	Знает на низком уровне математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности
Средний уровень		Оценивает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности
Высокий уровень		Классифицирует математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности
<b>ОПК-1.2. Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социальноэкономических и профессиональных знаний</b>		
Низкий (пороговый) уровень	<b>Умеет</b> решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний	Умеет решать простые нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний
Средний уровень		Умеет решать нестандартные профессиональные задачи средней сложности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний
Высокий уровень		Умеет решать сложные нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний
<b>ОПК-1.3. Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</b>		

Шкала оценивания	Результаты обучения	Дескрипторы уровней освоения компетенций
Низкий (пороговый) уровень	<b>Владеет</b> методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Владеет базовыми навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
Средний уровень		Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
Высокий уровень		Классифицирует методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
<b>ОПК-4.1. Знать: общие принципы исследований, методы проведения исследований</b>		
Низкий (пороговый) уровень	<b>Знает:</b> общие принципы исследований, методы проведения исследований	Знает на низком уровне общие принципы исследований, методы проведения исследований
Средний уровень		Анализирует общие принципы исследований, методы проведения исследований
Высокий уровень		Классифицирует общие принципы исследований, методы проведения исследований
<b>ОПК-4.2. Умеет: формулировать принципы исследований, находить, сравнивать, оценивать методы исследований</b>		
Низкий (пороговый) уровень	<b>Умеет</b> формулировать принципы исследований, находить, сравнивать, оценивать методы исследований	Умеет формулировать принципы исследований, находить, сравнивать, оценивать методы исследований
Средний уровень		Умеет формулировать и интерпретировать принципы исследований, находить, сравнивать, оценивать методы
Высокий уровень		Умеет формулировать и выявлять взаимосвязи принципов исследований, находить, сравнивать, оценивать методы исследований
<b>ОПК-4.3. Владеть: методами проведения исследований для решения практических задач</b>		
Низкий (пороговый) уровень	<b>Владеет</b> методами проведения исследований для решения практических задач	Владеет базовыми методами проведения исследований для решения практических задач
Средний уровень		Применяет методы проведения исследований для решения практических задач
Высокий уровень		Классифицирует методы проведения исследований для решения практических задач

## 2.2 Таблица соответствия результатов промежуточной аттестации по дисциплине уровню этапа формирования компетенций

Форма контроля	Шкала оценивания	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения компетенции
Экзамен	удовлетворительно	ОПК-1.1,	низкий
		ОПК- 4.1, ОПК- 4.2	средний
			высокий
	хорошо		низкий
		ОПК-1.1, ОПК- 4.2,	средний
		ОПК- 4.1,	высокий
	отлично		низкий
		ОПК-1.1,	средний
		ОПК- 4.1, ОПК- 4.2,	высокий
Курсовая работа	удовлетворительно	ОПК-1.3	низкий
		ОПК-1.2 ОПК- 4.3	средний
	хорошо	ОПК-1.2 ОПК-1.3	средний
		ОПК- 4.3	высокий
	отлично		низкий
		ОПК-1.3	средний
		ОПК-1.2 ОПК- 4.3	высокий

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процесс оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, представлен в таблицах по формам обучения:

Тип занятия	Тема (раздел)	Оценочные средства
ОПК-1.1. Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности		
Лекция	Теория моделирования информационных систем	Дискуссия
Практическое занятие	Разработка простейшей модели с использованием программных средств	Контрольная работа
ОПК-1.2. Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний		
Практическое занятие	Построение дискретно-детерминированной и дискретно-стохастической модели	Контрольная работа
Самостоятельная работа	Разработка структурной схемы модели	Курсовое проектирование
ОПК-1.3. Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте		
Практическое занятие	Разработка программной реализации модели информационной системы	Контрольная работа
Самостоятельная работа	Программная реализация алгоритма	Курсовое проектирование
ОПК-4.1. Знать: общие принципы исследований, методы проведения исследований		
Лекция	Математические схемы моделирования систем	Дискуссия
Практическое занятие	Моделирование случайных процессов и величин	Контрольная работа

Тип занятия	Тема (раздел)	Оценочные средства
ОПК-4.2. Умеет: формулировать принципы исследований, находить, сравнивать, оценивать методы исследований		
Лекция	Формализация и алгоритмизация процессов функционирования систем	Дискуссия
Самостоятельная работа	Классификация методов моделирования	Контрольная работа
ОПК-4.3. Владеть: методами проведения исследований для решения практических задач		
Практическое занятие	Имитационное моделирование цифровой системы регистрации сообщений	Контрольная работа
Самостоятельная работа	Исследование моделей трафика в магистральных каналах	Курсовое проектирование

#### 4. Типовые контрольные задания

##### Компетенция ОПК-1

##### Пример задания по лабораторной работе:

Разработать модель для расширенного нормального распределения на языке Python. Для увеличения эффективности и результативности программного кода построить модель с применением многопроцессорной обработки MPI.

##### Пример задания курсовой работы:

Цифровой фильтр можно рассматривать как модель «черный ящик». Метод «черного ящика» — кибернетический. Объект исследования представляется как некоторая кибернетическая система, и она может быть описана своим функциональным оператором.

Пусть входная последовательность  $x[n]$  и выходная последовательность  $y[n]$  связаны разностным уравнением:

$$y[n] = 0.05 x[n] + 0.95 y[n - 1].$$

Это уравнение фильтра, с помощью которого можно производить сглаживание сигналов.

Получите с помощью программы и отобразите на графике 500 первых отсчётов последовательностей, заданных следующими четырьмя уравнениями

$$x1[n] = \sin(2*\pi*n/100)$$

$$x2[n] = 4*\exp(-(n - 150)^2/300) - \exp(-(n - 150)^2/2500)$$

$$x3[n] = 1, \text{ при } 240 < n < 300;$$

$$= -2, \text{ при } 299 < n < 380;$$

$$= 0, \text{ в любом другом случае.}$$

$$x4[n] = \text{rnd} + \text{rnd} + \text{rnd} + \text{rnd} + \text{rnd} + \text{rnd} - 3,$$

Разработайте модель данного ЦФ с позиции «черного ящика»: определите по 3-4 входов и выходов. Посредством имитационного моделирования получите реакции линейной системы

$y1[n]$ ,  $y2[n]$ ,  $y3[n]$ ,  $y4[n]$  и  $y[n]$  на пять сигналов  $x1[n]$ ,  $x2[n]$ ,  $x3[n]$ ,  $x4[n]$  и  $x[n] = x1[n] + x2[n] + x3[n] + x4[n]$ .

Можно воспользоваться следующей программой:

$$y[0] = 0$$

$$\text{for } n = 1 \text{ to } 499$$

$$y[n] = 0.05*x[n] + 0.95*y[n - 1]$$



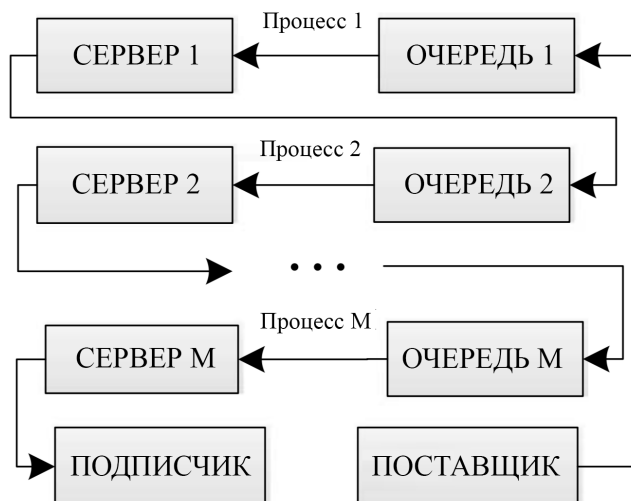
next n

Сравните последовательность  $y[n]$  и сумму последовательностей  $y_1[n]$ ,  $y_2[n]$ ,  $y_3[n]$  и  $y_4[n]$ , выполнив поэлементное вычитание. Отобразите результат моделирования на графике и объясните причину несовпадения последовательностей.

#### Компетенция ОПК-4

#### Пример задания по лабораторной работе:

По структурной схеме модели многофазной системы обслуживания заявок на серверах привести результаты моделирование этой системы в реальном времени и результаты статистического моделирования. Проанализировать и сравнить полученные результаты.



#### Пример задания курсовой работы:

Проанализируйте существующие модели трафика в магистральных интернет-каналах. Разработайте дерево целей моделей, структурные схемы моделей, оцените их достоинства и недостатки. Проведите исследование этих моделей трафика в магистральных каналах с помощью программных средств.

Пример билета на устном экзамене

УрТИСИ СибГУТИ	Экзаменационный билет № <u>1</u> по дисциплине <u>Моделирование</u>	УТВЕРЖДАЮ: Зав. кафедрой ИСТ _____ «__» _____ 20__ г.
----------------	---	--

Направление 09.04.01 профиль НИОИВТ факультет ИИиУ курс 1 семестр 2

- 1) Классификация методов моделирования информационных систем
- 2) Особенности фиксации и статистической обработки результатов моделирования систем с использованием программных средств.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_



**5. Банк контрольных заданий и иных материалов, используемых в процессе процедур текущего контроля и промежуточной аттестации**

Представлен в электронной информационно-образовательной среде по URI:

<http://www.aup.uisi.ru>.

Оценочные средства рассмотрены и утверждены на заседании кафедры ИСТ

21.05.21 г.      Протокол № 9

Заведующий кафедрой (разработчика)

  
\_\_\_\_\_

подпись

Д.В. Денисов

инициалы, фамилия

21.05.21 г.



Оценочные средства рассмотрены и утверждены на заседании кафедры [ИСТ]

21.05.21 г.      Протокол № 9

Заведующий кафедрой (разработчика)

\_\_\_\_\_   
подпись

Д.В. Денисов   
инициалы, фамилия

21.05.21 г.