

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

2020 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 – заочная (по индивидуальному плану)

год начала подготовки (по учебному плану) – 2020

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

« ____ » _____ 2020 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) – 2020

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 | Результаты обучения | Дескрипторы уровней |
|-------|---------------------|---------------------|
|-------|---------------------|---------------------|

| оценивания | освоения компетенций | |
|---|--|---|
| ОПК-1.1. Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности | | |
| Низкий (пороговый) уровень | Знает: 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 |
| 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 | | |
| Низкий (пороговый) уровень | Умеет 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 |
| ОПК-1.3. Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте | | |
| Низкий (пороговый) уровень | Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов | Владеет базовыми навыками теоретического и экспериментального исследования объектов |

| Шкала оценивания | Результаты обучения | Дескрипторы уровней освоения компетенций |
|---|---|---|
| | профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте | 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 |
| ОПК-4.1. Знать: общие принципы исследований, методы проведения исследований | | |
| Низкий (пороговый) уровень | Знает: 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 |
| ОПК-4.2. Умеет: формулировать принципы исследований, находить, сравнивать, оценивать методы исследований | | |
| Низкий (пороговый) уровень | Умеет 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 |
| ОПК-4.3. Владеть: методами проведения исследований для решения практических задач | | |
| Низкий (пороговый) уровень | Владеет 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 |
| ОПК-4.2. Умеет: формулировать принципы исследований, находить, сравнивать, оценивать методы исследований | | |
| Лекция | Формализация и алгоритмизация процессов функционирования систем | Дискуссия |
| Самостоятельная | Классификация методов моделирования | Контрольная |

| Тип занятия | Тема (раздел) | Оценочные средства |
|---|---|-------------------------|
| работа | | 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:

$$y[0] = 0$$

for n = 1 to 499

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

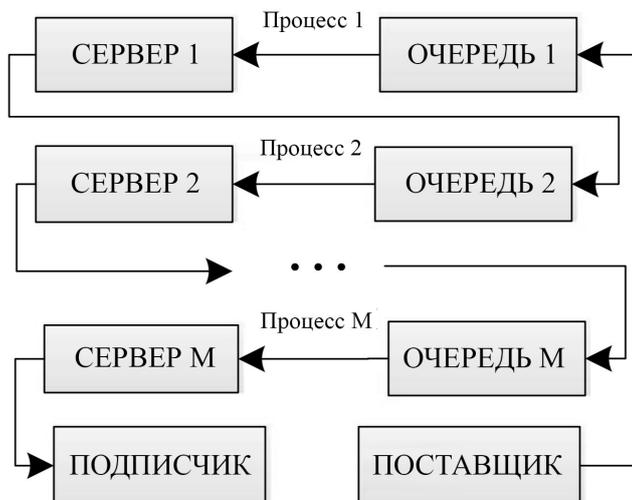
next n

Сравните последовательность $y[n]$ и сумму последовательностей $y1[n]$, $y2[n]$, $y3[n]$ и $y4[n]$, 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 _____ « <u> </u> » _____ 20 <u> </u> 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

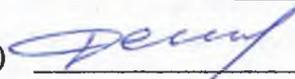
Представлен в электронной информационно-образовательной среде по URI:

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

Оценочные средства рассмотрены и утверждены на заседании кафедры ИСТ

15.05.2020 г. Протокол № 9

Заведующий кафедрой (разработчика)



подпись

Д.В. Денисов

инициалы, фамилия

15.05.2020 г.

Оценочные средства рассмотрены и утверждены на заседании кафедры ИСТ

15.05.2020 г. Протокол № 9

Заведующий кафедрой (разработчика)

Д.В. Денисов

инициалы, фамилия

подпись

15.05.2020 г.