

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)



Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации  
по учебной дисциплине

## **ОП.09 КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ**

для специальности:

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Квалификация: специалист по монтажу и обслуживанию  
телекоммуникаций

Год начала подготовки: 2024

Екатеринбург  
2023

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  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации  
по учебной дисциплине

# **ОП.09 КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ**

для специальности:

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Квалификация: специалист по монтажу и обслуживанию  
телекоммуникаций

Год начала подготовки: 2024

Екатеринбург  
2023

**Оценочные средства составила:**

Ермоленко О.М. - преподаватель ЦК ИТиАСУ кафедры ИСТ

**Одобрено** цикловой комиссией

Информационных технологий и АСУ  
кафедры Информационных систем и  
технологий.

Протокол 5 от 30.11.23

Председатель цикловой комиссии

 О.М. Ермоленко

**Согласовано**

Заместитель директора  
по учебной работе

 А.Н. Белякова

**Оценочные средства составила:**

Ермоленко О.М. - преподаватель ЦК ИТиАСУ кафедры ИСТ

**Одобрено** цикловой комиссией  
Информационных технологий и АСУ  
кафедры Информационных систем и  
технологий.

Протокол \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_ О.М. Ермоленко

**Согласовано**

Заместитель директора  
по учебной работе

\_\_\_\_\_ А.Н. Белякова

## 1 Структура матрицы компетенций по учебной дисциплине

В результате освоения учебной дисциплины «Компьютерное моделирование» обучающийся должен обладать, предусмотренными ФГОС СПО по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, следующими умениями и знаниями:

### **уметь:**

- использовать базовые системные продукты и пакеты прикладных программ;
- осуществлять имитационное моделирование;
- решать задачи из теории массового обслуживания;
- запускать, сохранять, открывать файлы GPSS Word;
- моделировать задачи непроизводственных и производственных систем с применением GPSS Word.

### **знать:**

- основные приемы и методы автоматизированной обработки информации;
- общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин (ЭВМ) и вычислительных систем;
- базовые системные продукты и пакеты прикладных программ;
- области применения имитационного моделирования;
- характеристики систем массового обслуживания различных типов;
- структуру GPSS Word, состав и структуру главного меню;
- примеры непроизводственных и производственных систем.

Указанные знания и умения формируют общие и профессиональные компетенции, представленные в виде структурной матрицы (Таблица 1).

Таблица 1

| Индекс компетенции | Компетенция   |
|--------------------|---|
| ОК 01              | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.  |
| ОК 02              | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 04              | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.   |
| ОК 05              | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.        |
| ОК 09              | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.  |
| ПК 2.3             | Разрабатывать проекты инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса.   |

|        |   |
|--------|---|
| ПК 4.1 | Планировать работу и обеспечение текущей деятельности структурных подразделений предприятий отрасли связи материально-техническими ресурсами. |
| ПК 5.1 | Анализировать современные конвергентные технологии и системы для выбора оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика..         |

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Компьютерное моделирование» является дифференцированный зачет.

## 2 Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

Таблица 2

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части)             | Кол-во тестовых и иных заданий | Оценочные средства   |             |
|-------|--|---|--------------------------------|--|-------------|
|       |  |   |                                | Вид  | Кол-во      |
| 1.    | Введение                                 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09                         | 23                             | 1. Вопросы для диф. зачета.<br>2. Тест с ДЕ.   | 1<br>1      |
| 2.    | Модели и системы массового обслуживания  | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 5.1 | 11                             | 1. Самостоятельная работа обучающихся.<br>2. Вопросы для диф. зачета.<br>3. Тест с ДЕ. | 1<br>1<br>1 |
| 3.    | Система имитационного моделирования      | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 5.1 | 46                             | 1. Лабораторные работы.<br>2. Вопросы для диф. зачета.<br>3. Тест с ДЕ.                | 5<br>1<br>1 |
| 4.    | Моделирование в GPSS                     | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 5.1 | 20                             | 1. Лабораторные работы.<br>2. Вопросы для диф. зачета.<br>3. Тест с ДЕ.                | 3<br>1<br>1 |
| 5.    | Работа в системе GPSS World              | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 5.1 |                                | 1. Лабораторные работы.<br>2. Вопросы для диф. зачета.<br>3. Тест с ДЕ.                | 8<br>1<br>1 |
| Всего |  |   | 100                            |  | 28          |

### 3 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

В процессе изучения дисциплины осуществляется комплексная проверка следующих результатов обучения (Таблица 3):

Таблица 3

| Индекс компетенции | Результаты обучения (описание компетенции)  | Показатели оценки результата   |
|--------------------|---|--|
| ОК 01              | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.  | Выполнение лабораторных и самостоятельных работ по дисциплине в соответствии с графиком. Составление отчетов по лабораторным и самостоятельным работам. Сдача диф. зачета. |
| ОК 02              | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. | Выполнение лабораторных и самостоятельных работ по дисциплине в соответствии с графиком. Составление отчетов по лабораторным и самостоятельным работам. Сдача диф. зачета. |
| ОК 04              | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.   | Выполнение лабораторных и самостоятельных работ по дисциплине в соответствии с графиком. Составление отчетов по лабораторным и самостоятельным работам. Сдача диф. зачета. |
| ОК 05              | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.        | Выполнение лабораторных и самостоятельных работ по дисциплине в соответствии с графиком. Составление отчетов по лабораторным и самостоятельным работам. Сдача диф. зачета. |
| ОК 09              | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.  | Выполнение лабораторных и самостоятельных работ по дисциплине в соответствии с графиком. Составление отчетов по лабораторным и самостоятельным работам. Сдача диф. зачета. |
| ПК 2.3             | Разрабатывать проекты инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса.   | Выполнение лабораторных и самостоятельных работ по дисциплине в соответствии с графиком. Составление отчетов по лабораторным и самостоятельным работам. Сдача диф. зачета. |
| ПК 4.1             | Планировать работу и обеспечение текущей деятельности структурных подразделений предприятий отрасли связи материально-техническими ресурсами.                 | Выполнение лабораторных и самостоятельных работ по дисциплине в соответствии с графиком. Составление отчетов по лабораторным и самостоятельным работам. Сдача диф. зачета. |



| Индекс компетенции | Результаты обучения (описание компетенции)   | Показатели оценки результата   |
|--------------------|--|--|
| ПК 5.1             | Анализировать современные конвергентные технологии и системы для выбора оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика. | Выполнение лабораторных работ по дисциплине в соответствии с графиком. Составление отчетов по лабораторным работам. Сдача диф. зачета. |

## 4 Оценка освоения учебной дисциплины

### 4.1 Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат знания, умения и навыки, предусмотренные ФГОС по дисциплине «Компьютерное моделирование», направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

### 4.2 Контроль и оценка освоения учебной дисциплины

Таблица 4

| № п/п | Элементы учебной дисциплины (темы/разделы) | Индекс компетенции  | Форма и методы контроля   | Макс. балл |
|-------|--|---|---|------------|
| 1.    | Введение                                   | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09                         | Тестирование по разделу   | 5          |
| 2.    | Модели и системы массового обслуживания    | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 5.1 | Контроль самостоятельной работы студента<br>Тестирование по разделу | зачет<br>5 |
| 3.    | Система имитационного моделирования        | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 5.1 | Защита отчета по лабораторной работе №1                             | зачет      |
|       |  |   | Защита отчета по лабораторным работам №2                            | зачет      |
|       |  |   | Защита отчета по лабораторной работе №3                             | зачет      |
|       |  |   | Защита отчета по лабораторным работам №4                            | зачет      |
|       |  |   | Защита отчета по лабораторной работе №5                             | зачет      |
|       |  |   | Тестирование по разделу   | 5          |
| 4.    | Моделирование в GPSS                       | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 5.1 | Защита отчета по лабораторной работе №6                             | зачет      |
|       |  |   | Защита отчета по лабораторным работам №7                            | зачет      |
|       |  |   | Защита отчета по лабораторным работам №8                            | зачет      |
|       |  |   | Тестирование по разделу   | 5          |
| 5.    | Работа в системе GPSS World                | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,                        | Защита отчета по лабораторной работе №9                             | зачет      |

| № п/п | Элементы учебной дисциплины (темы/разделы) | Индекс компетенции     | Форма и методы контроля                     | Макс. балл |
|-------|--|------------------------|---|------------|
|       |  | ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 5.1 | Защита отчета по лабораторной работе №10    | Зачет      |
|       |  |                        | Защита отчета по лабораторной работе №11    | Зачет      |
|       |  |                        | Защита отчета по лабораторной работе №12    | Зачет      |
|       |  |                        | Защита отчета по лабораторной работе №13    | Зачет      |
|       |  |                        | Защита отчета по лабораторной работе №14    | Зачет      |
|       |  |                        | Защита отчета по лабораторной работе №15,16 | Зачет      |
|       |  |                        | Тестирование по разделу                     | 5          |

### 4.3 Формы и методы текущего контроля знаний и умений

В ходе текущего контроля знаний и умений по учебной дисциплине применяются следующие формы и методы контроля и оценки:

- защита лабораторных работ в форме устного ответа;
- проверка выполнения самостоятельных работ;
- проверка теоретических знаний по дисциплине в форме тестирования.

#### 4.3.1 Лабораторные работы

Лабораторная работа 1,2 «Моделирование одноканальных и многоканальных устройств».

Лабораторная работа 3,4 «Перенаправление в среде GPSS».

Лабораторная работа 5 «Модельное время в среде GPSS».

Лабораторная работа 6 «Параметры транзакций в среде GPSS».

Лабораторная работа 7 «Моделирование недоступных устройств».

Лабораторная работа 8,9 «Модель с двумя входящими/выходящими потоками заявок».

Лабораторная работа 10 «Функции в GPSS. Табулирование переменных в GPSS».

Лабораторная работа 11 «Блоки проверки условий в GPSS».

Лабораторная работа 12 «Блоки работы с семействами заявок».

Лабораторная работа 13 «Списки пользователя в GPSS».

Лабораторная работа 14 «Блоки выборки требуемых объектов».

Лабораторная работа 15 «Выбор генератора случайных значений в моделировании».

Лабораторная работа 16 «Блоки работы с группами заявок».

Лабораторная работа 17 «Списки в GPSS».

Лабораторные работы 18,19 «Моделирование работы предприятия».

### *Критерии оценки освоения*

Усвоенные знания, умения проверяются в ходе ответа на контрольные вопросы к каждой лабораторной работе. Объем и качество освоения обучающимися лабораторной работы, уровень сформированности компетенций оцениваются по результатам ее защиты.

Результатом успешного выполнения лабораторной работы и ее защиты является «зачет».

«Зачет» ставится в том случае, если:

- лабораторная работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения исследований, измерений, расчетов и /или выполнения заданий;

- при защите лабораторной работы обучающийся в основном дает верные ответы на вопросы преподавателя.

«Незачет» ставится, если:

- лабораторная работа выполнена не в полном объеме или без соблюдения необходимой последовательности проведения исследований, измерений, расчетов и /или выполнения заданий;

- при защите лабораторной работы обучающийся в основном дает неверные ответы на вопросы преподавателя.

### **4.3.2 Самостоятельная работа**

Самостоятельная работа 1 по теме «Модели и системы массового обслуживания».

### *Критерии оценки освоения*

Объем и качество освоения обучающимися самостоятельной работы, уровень сформированности междисциплинарных компетенций оцениваются по результатам проверки ответов на контрольные вопросы в отчетах по лабораторным работам, защиты докладов и рефератов.

Результатом успешного выполнения самостоятельной работы является «зачет».

«Зачет» ставится в том случае, если:

- задачи в самостоятельной работе в целом решены верно;

- при докладе или защите реферата обучающийся в основном дает верные ответы на вопросы преподавателя, и качество оформления печатного материала соответствует предъявляемым требованиям.

«Незачет» ставится, если:

- задачи в самостоятельной работе решены частично или с грубыми ошибками;

- при докладе или защите реферата обучающийся дает не верные ответы на вопросы преподавателя или качество оформления печатного материала не соответствует предъявляемым требованиям.

### 4.3.3 Тестирование обучающихся

Тестовые задания по разделу 1 «Модели массового обслуживания».

Тестовые задания по разделу 2 «Язык моделирования GPSS».

#### *Критерии оценки освоения*

За правильный ответ на вопрос тестового задания выставляется положительная оценка - 1 балл.

За неправильный ответ на вопрос тестового задания выставляется отрицательная оценка - 0 баллов.

#### Шкала оценки:

| Процент результативности (правильных ответов на вопросы тестового задания) | Оценка уровня подготовки   |
|--|----------------------------|
| 90 - 100   | <i>отлично</i>             |
| 80 - 89  | <i>хорошо</i>              |
| 70 - 79  | <i>удовлетворительно</i>   |
| менее 70   | <i>неудовлетворительно</i> |

### 4.4 Формы и методы промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине осуществляется в следующей форме: дифференцированный зачет.

#### 4.4.1 Дифференцированный зачет

Формы контроля: собеседование, выполнение практического задания репродуктивного уровня.

Последовательность и условия выполнения задания:

- 1) сдать преподавателю зачетную книжку;
- 2) вытянуть билет, содержащий 1 теоретический вопрос и 1 практическое задание - 1 мин.;
- 3) подготовить ответ на теоретический вопрос письменно или устно, решить письменно практическое задание - 24 мин.;
- 4) ответить преподавателю на теоретические вопросы, пояснить выполненное практическое задание - 5 мин.

Максимальное время выполнения задания - 30 мин.

*Вопросы для подготовки обучающихся к дифференцированному зачету:*

- 1) Понятия «модель», «моделирование».
- 2) Цели моделирования.
- 3) Модели и их свойства.
- 4) Объект. Модель. Типы моделей. Физические, математические и информационные модели. Виды моделирования.
- 5) Классификация моделей. Использование моделей.
- 6) Имитационное моделирование.
- 7) Виды имитационного моделирования: агентное моделирование, дискретно - событийное моделирование. Назначение. Использование.

8) Системы массового обслуживания. Классификация СМО. Основные понятия. Требование (заявка), входящий поток, время обслуживания, математическая модель СМО.

9) Системы с одним и более устройствами обслуживания. Одноканальные системы обслуживания. Виды. Примеры использования.

10) Многоканальные системы. Примеры. Системы с ожиданием, системы с автономным обслуживанием, системы с ограниченной очередью, полнодоступные системы.

11) Введение в язык GPSS.

12) Система имитационного моделирования GPSS. История возникновения. Особенности языка GPSS.

13) Основные элементы языка GPSS. Достоинства и недостатки GPSS как языка программирования.

14) Объекты GPSS. Объекты «Модель», «Процесс моделирования», «Отчет» и текстовые объекты.

15) Типы операторов GPSS. Структура операторов. Типы операторов. Основные операторы GPSS.

16) Основные блоки GPSS. Блоки GENERATE, TERMINATE, ADVANCE, QUEUE, DEPART, SEIZE, RELEASE. Их назначение и место в программе GPSS.

17) Одноканальные устройства обслуживания. Особенности их моделирования. Составление программ. Анализ отчета.

18) Моделирование МКУ в GPSS. Многоканальные устройства обслуживания. Особенности их моделирования. Составление программ. Анализ отчета.

19) Интерфейс GPSS World. Порядок набора и запуска программ. Окна, вкладки.

20) Схема обработки основных событий. Понятие события, виды, программное обозначение, учет события в программе.

21) Приемы построения моделей в GPSS World. Базовые задачи GPSS World, приемы построения программ, блок-схем.

22) Запись и чтение программы в GPSS World. Создание стандартного отчета, анализ и чтение рапортки. Корректировка результатов моделирования.

### *Критерии оценки освоения*

Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающемуся, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

Оценка «удовлетворительно» ставится обучающемуся, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на дифференци-

рованном зачете, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны преподавателя.

Оценка «хорошо» ставится обучающемуся, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

Оценка «отлично» ставится обучающемуся, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

## Литература

### Основные электронные издания:

1. Боев, В. Д. Компьютерное моделирование : учебное пособие для СПО / В. Д. Боев, Р. П. Сыпченко. — Саратов : Профобразование, 2021. — 517 с. — ISBN 978-5-4488-0998-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102191.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Ефимова И.Ю. Компьютерное моделирование : учебное пособие. — 3-е изд., стер. / И.Ю. Ефимова, И.Н. Мовчан, Л.А. Савельева. - Москва : Флинта, 2023. - 70 с. - ISBN 978-5-9765-3788-0. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/358749/reading>.

### Дополнительные электронные издания:

1. Губарь, Ю. В. Введение в математическое моделирование : учебное пособие для СПО / Ю. В. Губарь. — Саратов : Профобразование, 2021. — 178 с. — ISBN 978-5-4488-0991-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102184.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Фомин, В. Г. Математическое моделирование в системе MathCAD : учебное пособие / В. Г. Фомин. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-7433-3387-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108693>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.