

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
«__» _____ 2024 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: 2025

Екатеринбург
2024

Оценочные средства составила:

Ермоленко О.М. - преподаватель ЦК ИТиАСУ кафедры ИСТ

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

Протокол 4 от 26.11.2024

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 умения и знания 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. 2. Тест с ДЕ.	1 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. 2. Вопросы для диф. зачета. 3. Тест с ДЕ.	1 1 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. 2. Вопросы для диф. зачета. 3. Тест с ДЕ.	7 1 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. 2. Вопросы для диф. зачета. 3. Тест с ДЕ.	4 1 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. 2. Вопросы для диф. зачета. 3. Тест с ДЕ.	7 1 1
Всего			100		29

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 обучающихся	зачет
			Тестирование по разделу	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 №1,2	зачет
			Защита отчета по лабораторной работе №3,4	зачет
			Защита отчета по лабораторной работе №5	зачет
			Защита отчета по лабораторной работе №6	зачет
			Защита отчета по лабораторной работе №7	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 №8,9	зачет
			Защита отчета по лабораторной работе №10	зачет
			Защита отчета по лабораторной работе №11	зачет
			Тестирование по разделу	5
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	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	зачет
			Защита отчета по лабораторной работе №16	зачет
			Защита отчета по лабораторной работе №17	зачет

			Защита отчета по лабораторной работе №18	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».

Лабораторная работа 18 «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 по теме 1.2 «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 теме 1.1 «Введение».

Тестовые задания по теме 1.2 «Модели и системы массового обслуживания».

Тестовые задания по теме 2.1 «Система имитационного моделирования».

Тестовые задания по теме 2.2 «Моделирование в GPSS».

Тестовые задания по теме 2.3 «Работа в системе GPSS World».

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.

Таблица 5 - Шкала оценки:

Процент результативности (правильных ответов на вопросы тестового задания)	Оценка уровня подготовки
90 - 100	отлично
80 - 89	хорошо
65 - 79	удовлетворительно
менее 65	неудовлетворительно

4.4 Формы и методы промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине осуществляется в форме дифференцированного зачета.

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 дифференцированном 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.

Банк контрольных заданий и иных материалов, используемых в процессе процедур текущего контроля и промежуточной аттестации представлен в электронной информационно-образовательной среде по URI: <http://aur.uisi.ru/>

Литература

Основные электронные издания:

1. Александрина, Н. А. Компьютерное моделирование : учебное пособие / Н. А. Александрина. — 2-е изд., переработанное. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2021. — 128 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/247436>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Черникова, О. С. Компьютерное моделирование : учебное пособие / О. С. Черникова, В. С. Карманов. — Новосибирск : НГТУ, 2021. — 100 с. — ISBN 978-5-7782-4531-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/306374>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительные электронные издания:

1. Сметанникова, Т. А. Компьютерное моделирование в дизайне : учебное пособие / Т. А. Сметанникова, В. А. Кукушкина, Т. В. Ананьева. — Липецк : Липецкий ГТУ, 2023. — 54 с. — ISBN 978-5-00175-226-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/411236>. — Режим доступа: для авториз. 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.