

Федеральное агентство связи
Уральский технический институт связи и информатики (филиал)
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет
телекоммуникаций и информатики» в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)



УТВЕРЖДАЮ

Директор УрТИСИ СибГУТИ

Е.А. Субботин

2016 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ЕН.02 КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

для специальности:

11.02.09 «Многоканальные телекоммуникационные системы»

Екатеринбург
2016

Федеральное агентство связи
Уральский технический институт связи и информатики (филиал)
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет
телекоммуникаций и информатики» в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)



УТВЕРЖДАЮ

Директор УрТИСИ СибГУТИ

_____ Е.А. Субботин

« ____ » _____ 20__ г.

Рабочая программа учебной дисциплины

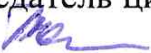
ЕН.02 КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

для специальности:

11.02.09 «Многоканальные телекоммуникационные системы»

Екатеринбург
2016

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

Протокол 10 от 14.06.16
Председатель цикловой комиссии
 О.М. Тюпина

Согласовано

Заместитель директора
по учебно-методической работе

 Е.А. Минина

Автор: Поведа Т.В. - преподаватель ЦК ИТиАСУ кафедры ИСТ

Рецензент: Еремеева Л.А. - ведущий программист отдела системного
обеспечения ИММ УрО РАН

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 11.02.09 «Многоканальные телекоммуникационные системы» (утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 28 июля 2014г. №811, зарегистрированного в Минюсте РФ 19 августа 2014г. №33637).

Одобрено цикловой комиссией
Информационных технологий и
АСУ кафедры Информационных
систем и технологий.
Протокол ____ от _____
Председатель цикловой комиссии
_____ О.М. Тюпина

Согласовано
Заместитель директора
по учебно-методической работе
_____ Е.А. Минина

Автор: Поведа Т.В. - преподаватель ЦК ИТиАСУ кафедры ИСТ

Рецензент: Еремеева Л.А. - ведущий программист отдела системного
обеспечения ИММ УрО РАН

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федераль-
ного государственного образовательного стандарта по специальности среднего
профессионального образования 11.02.09 «Многоканальные телекоммуникаци-
онные системы» (утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 28 июля 2014г.
№811, зарегистрированного в Минюсте РФ 19 августа 2014г. №33637).

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии ИТ и АСУ
и рекомендовано для учебных занятий в 2017-2018 учебном году.
Протокол 11 от 14.06.17
Председатель цикловой комиссии Рев

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии ИТ и АСУ
и рекомендовано для учебных занятий в 2018-2019 учебном году.
Протокол 11 от 08.06.18
Председатель цикловой комиссии Рев

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии ИТ и АСУ
и рекомендовано для учебных занятий в 2019-2020 учебном году.
Протокол 12 от 18.06.
Председатель цикловой комиссии Глобел

2020-2021 учебный год
Протокол №1 от 03.09.2020

Рев

2021-2022 учебный год

Протокол №1 от 11.09.2021

Рев

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии _____
и рекомендовано для учебных занятий в _____ учебном году.
Протокол ____ от _____
Председатель цикловой комиссии _____

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии _____
и рекомендовано для учебных занятий в _____ учебном году.
Протокол ____ от _____
Председатель цикловой комиссии _____

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии _____
и рекомендовано для учебных занятий в _____ учебном году.
Протокол ____ от _____
Председатель цикловой комиссии _____

СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	стр. 5
2 Структура и содержание учебной дисциплины	7
3 Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	12
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	15

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Компьютерное моделирование» является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.09 «Многоканальные телекоммуникационные системы» (базовой подготовки).

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Компьютерное моделирование» относится к математическому и общему естественнонаучному учебному циклу.

Приступая к изучению дисциплины, обучающийся должен знать, что закрепленные и развитые в процессе освоения дисциплины знания и умения необходимы как предшествующие для изучения профессиональных модулей:

- ПМ.01 Техническая эксплуатация многоканальных телекоммуникационных систем;
- ПМ.02 Техническая эксплуатация сетей электросвязи.

1.3 Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен уметь*:

- использовать базовые системные продукты и пакеты прикладных программ;
- осуществлять имитационное моделирование;
- выявлять наиболее эффективные системы с точки зрения потребителей и их эксплуатации;
- построение IDEF0-диаграммы классов;
- запускать, сохранять, открывать файлы GPSS Word.

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен знать*:

- основные определения компьютерного моделирования;
- основные приемы и методы автоматизированной обработки информации;
- области применения имитационного моделирования;
- методологию IDEF0-диаграммы классов;
- характеристики систем массового обслуживания различных типов;
- структуру GPSS Word, состав и структуру главного меню.

При организации процесса изучения дисциплины преподаватель создает образовательное пространство для формирования у обучающихся общих компетенций, включающих в себя способность:

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 2.1 Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей.

ПК 2.2 Инсталлировать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося **96 часов**, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **64 часа**;
- самостоятельной работы обучающегося **28 часов**;
- консультаций обучающегося **4 часа**.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
- лекции	24
- лабораторные работы	40
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	28
в том числе:	
- подготовка докладов, рефератов	10
- выполнение индивидуальных заданий	6
- подготовка к лабораторным работам	12
Консультации обучающегося	4
Итоговая аттестация в форме	диф. зачета во 2 семестре

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Осваиваемые компетенции	Литература для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся
1	2	3	4	5	6
Раздел 1 Основные понятия и определения		8			
Тема 1.1 Введение	1 Цели и задачи моделирования. Понятие «модель». Моделирование в естественных и технических науках. Компьютерная модель.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 9	[1,2] Интернет-ресурсы
Тема 1.2 Приемы и методы автоматизированной обработки информации.	1 Основные методы автоматизированной обработки информации. Характеристика, назначение базовых системных продуктов. Типы и назначение пакетов прикладных программ. Пакет прикладных программ MSOffice (OpenOffice).	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 9	[1,2] Интернет-ресурсы
Базовые системные продукты и пакеты прикладных программ	Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка докладов по темам: - Прикладное программное обеспечение, его виды; - Офисные пакеты прикладных программ; - Общий состав и структура ПЭВ-Мекта.	4		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 8, ОК 9	[1,2] Интернет-ресурсы
Раздел 2 Имитационное моделирование		14			
Тема 2.1 Применение имитационного моделирования	1 Цели, возможности имитационного моделирования. Разновидности имитации. Статистическое имитационное моделирование	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 9	[1,2] Интернет-ресурсы
Тема 2.2 Виды имитационного моделирования. Области применения. Популярные системы имитационного моделирования	1 Характеристика основных видов имитационного моделирования: агентного моделирования, дискретно-событийного моделирования, системной динамики. Обзор наиболее популярных систем имитационного моделирования.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9	[1,2,3] Интернет-ресурсы
	Лабораторные работы: 1,2 Введение в имитационное моделирование. 3 Анализ данных в имитационном моделировании.	6		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 9	[1,2,4] Интернет-ресурсы

	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовка докладов по темам: - Основные области применения имитационного моделирования; - Сравнительная характеристика основных видов имитационного моделирования; - подготовка к лабораторным работам. 	4		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 8, ОК 9	[1,4] Интернет-ресурсы
Раздел 3 Модели и методы моделирования		16			
<p>Тема 3.1 Методы аналитического, имитационного и натурального моделирования. Модели теории массового обслуживания</p>	1 Основные разновидности процесса моделирования. Характеристика физического (натурного) и математического моделирования. Назначение языков имитационного моделирования. Характеристика теории массового обслуживания (ТМО), основные понятия и определения. Формула Литтла. История развития теории массового обслуживания. Основные задачи ТМО.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 9	[1,3,4] Интернет-ресурсы
	<p>Лабораторные работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> 4 Решение задачи линейного программирования. 5 Решение транспортной задачи. 6 Нахождение площади фигуры методом Монте-Карло. 	6		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 8, ОК 9	[1,2,4] Интернет-ресурсы
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовка к лабораторным работам; - подготовка рефератов на тему «Развитие имитационного эксперимента от метода Монте-Карло до виртуальной реальности». 	6		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9	[1,2,3,4] Интернет-ресурсы
<p>Тема 3.2 Программные системы моделирования сетей</p>	1 Основные возможности программного моделирования сетей. Характеристики популярных систем имитационного моделирования различного класса.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 9	[1,4] Интернет-ресурсы
Раздел 4 Основы компьютерного моделирования в системе GPSS World		54			
<p>Тема 4.1 Общая характеристика системы. Базовые понятия и определения. Основные составляющие системы GPSSW</p>	1 Назначение системы GPSSW. Характеристика системы массового обслуживания (СМО). Понятие имитационной модели. Характеристика составляющих системы GPSSW.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 9	[1,4] Интернет-ресурсы
	2 Основные операторы языка программирования PLUS. Основные команды, системные числовые атрибуты.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 9	[1,4] Интернет-ресурсы

	Лабораторные работы: 7 Рабочее пространство системы GPSSW.	2		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9	[1,4] Интернет-ресурсы
	Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка к лабораторным работам; - подготовка рефератов на темы: - Представление времени в процессе имитации; - Области применения системы массового обслуживания; - Характеристика составляющих системы GPSSW; - Основные операторы языка программирования PLUS; - Основные команды, системные числовые атрибуты.	6		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9	[1,2,3,4] Интернет-ресурсы
Тема 4.2 Основные этапы моделирования в системе GPSSW	1 Характеристика основных этапов моделирования: постановка задачи, выявление основных особенностей.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 9	[1,4] Интернет-ресурсы
	2 Создание имитационной модели процесса, представление имитационной модели в системе GPSSW, моделирование системы.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 9	[1,4] Интернет-ресурсы
	Самостоятельная работа обучающихся: - выполнение индивидуального задания.	6		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8, ОК 9	[1,4] Интернет-ресурсы
Тема 4.3 Модели непроизводственных и производственных систем	1 Характеристика непроизводственных и производственных систем массового обслуживания. Основные понятия.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4	[1,4] Интернет-ресурсы
	2 Основы моделирования в системе GPSS Word.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4	[1,4] Интернет-ресурсы
	Лабораторные работы: 8,9 Моделирование работы переговорного пункта. 10,11 Моделирование работы мастерской по ремонту сотовых телефонов. 12,13 Моделирование работы узла коммутации сообщений. 14,15 Моделирование процесса обработки заданий в вычислительной системе. 16,17 Моделирование справочной телефонной сети. 18,19 Моделирование системы передачи данных из пункта А в пункт С. 20 Моделирование работы дуплексного канала связи.	26		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2	[1,2,3,4] Интернет-ресурсы

	Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка к лабораторным работам.	2		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 8, ОК 9	[1,4] Интернет-ресурсы
Консультация		4			
Всего:		96			

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета компьютерного моделирования (№301 УК №1).

Оборудование учебного кабинета:

Количество мест - 18.

Офисная мебель.

Доска маркерная навесная 1500*1000 - 1 шт.

Технические средства обучения:

Источник бесперебойного питания APC BACK-UPS RS - 1 шт.

Монитор 17 Samsung 743 AKS(LSD, 1280*1024) - 21 шт.

Системный блок Core 2 Duo.4ГГц - 19 шт.

Штанга для в\пр SMS Projector CLF500 A\S - 1 шт.

Экран настенный 240*24 - 1 шт.

Проектор Toshiba Data Projector TDP-T45 - 1 шт.

3.2 Применяемые в процессе обучения образовательные технологии

В процессе освоения учебной дисциплины «Компьютерное моделирование» используются стандартные методы обучения, а также методы обучения с применением активных и интерактивных форм образовательных технологий.

3.3 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине «Компьютерное моделирование» состоит из нескольких отдельных блоков:

- подготовка докладов, рефератов;
- выполнение индивидуальных заданий;
- подготовка к лабораторным работам.

Подготовка докладов, рефератов.

Доклад способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, приучает критически мыслить. При написании доклада по заданной теме составляют план, подбирают основные источники. В процессе работы с источниками, систематизируют полученные сведения, делают выводы и обобщения.

Доклад представляет собой развернутое устное сообщение на какую-либо тему, сделанное публично, т.е. в присутствии слушателей (10-15 минут). Подготовка доклада требует от обучающихся серьезной интеллектуальной работы,

Реферат представляет собой один из важных видов научно-исследовательской работы обучающихся. Это более объемный вид самостоятельной работы, чем доклад.

Цель написания реферата - актуализировать, систематизировать и закрепить теоретические знания посредством самостоятельной обработки, обобщения и краткого изложения материала.

Работа над составлением и защитой реферата может сформировать многие компетенции, необходимые обучающимся для учебной и профессиональной деятельности: формирование умений находить, выбирать, анализировать, перерабатывать информацию даже, если реферат скопирован из Интернета.

Выполнение индивидуальных заданий.

В процессе изучения дисциплины, наряду с некоторыми теоретическими сведениями, обучающиеся овладевают определенными приемами самостоятельного решения поставленных задач, Главное назначение данной формы самостоятельной работы состоит в закреплении и расширении знаний и умений, полученных на занятии.

Работа над индивидуальной задачей преследует несколько целей: продолжить формирование умений самостоятельно изучать текст, который в данном случае представляет собой задачу; обучить рассуждениям; обучить оформлению решения задач.

Подготовка к лабораторным работам.

Выполнение лабораторных работ является важнейшим требованием к усвоению содержания курса. Они позволяют получить практические навыки по теме дисциплины и закрепить теоретические знания, полученные на лекционных занятиях. При подготовке к лабораторным работам необходимо повторить теоретический материал по теме лабораторной работы, подготовить отчет.

3.4 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов:

Основные источники:

1 Салмина Н.Ю. Имитационное моделирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Ю. Салмина. - Электрон. текстовые данные. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2015. - 118 с. - Электронное издание. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

Дополнительные источники:

2 Алексеев Г.В. Численное экономико-математическое моделирование и оптимизация [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.В. Алексеев, И.И. Хо-

лявин. - Электрон. текстовые данные. - Саратов: Вузовское образование, 2013. - 195 с. - Электронное издание. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

3 Цуканова О. А. Методология и инструментарий моделирования бизнес-процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.А. Цуканова. - Электрон. текстовые данные. - СПб. : Университет ИТМО, 2015. - 101 с. - Электронное издание. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

4 Гаев Л.В. Работа в среде GPSS World [Электронный ресурс] : методические указания и задания к лабораторным работам по курсу «Компьютерное моделирование» / Л.В. Гаев. Электрон. текстовые данные. - Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. - 33 с. - Электронное издание. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

Интернет-ресурсы:

1 <http://studfiles.net/> - StudFiles – файловый обменник для студентов, открытого доступа.

2 <http://sci-lib.com> – Научно информационный портал DJVU Компьютерное моделирование

3 <http://www.kodges.ru/> - В.Д Боев, Р.П. Сыпченко – ММ.: Национальный Открытый Университет «Интуит», 2016

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, тестирования, а также при выполнении обучающимися заданий самостоятельных работ.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:	
- использовать базовые системные продукты и пакеты прикладных программ;	Выполнение и защита лабораторного практикума, дифференцированный зачет.
- осуществлять имитационное моделирование;	Выполнение и защита лабораторного практикума, самостоятельной работы, дифференцированный зачет.
- решать задачи из теории массового обслуживания;	Выполнение и защита лабораторного практикума, дифференцированный зачет.
- запускать, сохранять, открывать файлы GPSS Word;	Выполнение и защита лабораторного практикума, самостоятельной работы, дифференцированный зачет.
- моделировать задачи непроизводственных и производственных систем с применением GPSS Word.	Выполнение и защита лабораторного практикума, дифференцированный зачет.
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:	
- основные приемы и методы автоматизированной обработки информации;	Устный опрос, тестирование, дифференцированный зачет.
- общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин (ЭВМ) и вычислительных систем;	Устный опрос, дифференцированный зачет.
- базовые системные продукты и пакеты прикладных программ;	Устный опрос, тестирование, дифференцированный зачет.
- области применения имитационного моделирования;	Устный опрос, тестирование, выполнение и защита лабораторного практикума, подготовка рефератов, дифференцированный зачет.

1	2
- характеристики систем массового обслуживания различных типов;	Устный опрос, тестирование, выполнение и защита лабораторного практикума, дифференцированный зачет.
- структуру GPSS Word, состав и структуру главного меню;	Устный опрос, тестирование, выполнение и защита лабораторного практикума, подготовка рефератов, дифференцированный зачет.
- примеры непроизводственных и производственных систем.	Устный опрос, выполнение лабораторного практикума, дифференцированный зачет.

Регистрация изменений в рабочей программе

№ п/п	Учебный год	Содержание изменений	Препода- ватель	Решение цикловой комиссии (№ протокола, дата, подпись ПЦК)