

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)



Рабочая программа учебной дисциплины

ЕН.02 КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

для специальности:

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Квалификация: специалист по обслуживанию
телекоммуникаций

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.

Рабочая программа учебной дисциплины

ЕН.02 КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

для специальности:

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Квалификация: специалист по обслуживанию
телекоммуникаций

Екатеринбург
2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 года № 1584.

Программу составила:

Тюпина 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. Тюпина

Согласовано

Заместитель директора
по учебной работе
_____ А.Н. Белякова

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	стр. 4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	6
3	Условия реализации учебной дисциплины	9
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	11

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Компьютерное моделирование» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

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

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

ОК 11 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

А также получения необходимого уровня знаний, способствующих формированию профессиональных компетенций:

ПК 2.3 Разрабатывать проекты инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса.

ПК 4.1 Планировать деятельность структурных подразделений по предоставлению телематических услуг.

ПК 4.3 Организовывать работу подчиненного персонала.

ПК 5.1 Анализировать современные конвергентные технологии и системы для выбора оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ОК 11, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 4.3, ПК 5.1	- использовать базовые системные продукты и пакеты прикладных программ; - осуществлять имитационное моделирование;	- основные приемы и методы автоматизированной обработки информации; - общий состав и структуру персональных электронно-вычисли-

	<ul style="list-style-type: none"> - решать задачи из теории массового обслуживания; - запускать, сохранять, открывать файлы в GPSS World; - моделировать задачи непроизводственных и производственных систем с применением GPSS World. 	<ul style="list-style-type: none"> тельных машин и вычислительных систем; - базовые системные продукты и пакеты прикладных программ; - области применения имитационного моделирования; - характеристики систем массового обслуживания различных типов; - структуру GPSS World; состав и структуру главного меню; - примеры непроизводственных и производственных систем.
--	--	--

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	78
Самостоятельная работа	6
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	72
в том числе:	
- теоретическое обучение	34
- лабораторные работы	36
- практические занятия	-
- консультации	-
- промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	2

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1 Модели массового обслуживания		16	
Тема 1.1 Введение	Содержание учебного материала: 1 Введение в системы массового обслуживания. Роль и место знаний по дисциплине «Компьютерное моделирование» по специальности и в сфере профессиональной деятельности.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
Тема 1.2 Модели и системы массового обслуживания	Содержание учебного материала: 1 Модели и их свойства. Основные определения. Объект. Модель. Типы моделей. Физические, математические и информационные модели. Классификация моделей. Использование моделей.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	2 Имитационное моделирование. Понятие имитационного моделирования. Виды имитационного моделирования: агентное моделирование, дискретно-событийное моделирование. Назначение. Использование.	2	
	3 Системы массового обслуживания. Классификация СМО. Основные понятия. Требование (заявка), входящий поток, время обслуживания, математическая модель СМО.	2	

	4 Системы с одним и более устройствами обслуживания. Одноканальные системы обслуживания. Виды. Примеры использования. Многоканальные системы. Примеры. Системы с ожиданием, системы с автономным обслуживанием, системы с ограниченной очередью, полнодоступные системы.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1 Подготовить презентации по темам: - Модели и их свойства; - Имитационное моделирование; - Системы массового обслуживания; - Системы с одним и более устройствами обслуживания.	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ОК 11, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 4.3, ПК 5.1
Раздел 2 Язык моделирования GPSS		60	
Тема 2.1 Система имитационного моделирования	Содержание учебного материала: 1 Введение в язык GPSS. Система имитационного моделирования GPSS. История возникновения. Особенности языка GPSS.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	2 Основные элементы языка GPSS. Достоинства и недостатки GPSS как языка программирования.	2	
	3 Объекты GPSS. Объекты «Модель», «Процесс моделирования», «Отчет» и текстовые объекты.	2	
	4 Типы операторов GPSS. Структура операторов. Типы операторов. Основные операторы GPSS.	2	
	5 Основные блоки GPSS. Блоки GENERATE, TERMINATE, ADVANCE, QUEUE, DEPART, SEIZE, RELEASE. Их назначение и место в программе GPSS.	2	
	Лабораторные работы: 1,2 Моделирование одноканальных и многоканальных устройств. 3 Перенаправление в среде GPSS. 4 Модельное время в среде GPSS. 5 Параметры транзакций в среде GPSS. 6 Моделирование недоступных устройств.	4 2 2 2 2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ОК 11, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 4.3, ПК 5.1
Тема 2.2 Моделирование в GPSS	Содержание учебного материала: 1 Моделирование ОКУ в GPSS. Одноканальные устройства обслуживания. Особенности их моделирования. Составление программ. Анализ отчета.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ОК 11
	2 Моделирование МКУ в GPSS. Многоканальные устройства обслуживания. Особенности их моделирования. Составление программ. Анализ отчета.	2	
	Лабораторные работы: 7,8 Модель с двумя входящими/выходящими потоками заявок. 9 Функции в GPSS. Табулирование переменных в GPSS. 10 Блоки проверки условий в GPSS.	4 2 2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ОК 11, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 4.3, ПК 5.1
	Тема 2.3 Работа в системе GPSS World	Содержание учебного материала: 1 Интерфейс GPSS World. Порядок набора и запуска программ. Окна, вкладки.	2

	2 Схема обработки основных событий. Понятие события, виды, программное обозначение, учет события в программе.	2	
	3 Приемы построения моделей в GPSS World. Базовые задачи GPSS World, приемы построения программ, блок-схем.	2	
	4 Запись и чтение программы в GPSS World. Создание стандартного отчета.	2	
	5 Анализ и чтение рапортички. Корректировка результатов моделирования.	2	
	Лабораторные работы:		
	11 Блоки работы с семействами заявок.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05,
	12 Списки пользователя в GPSS.	2	ОК 09, ОК 10,
	13 Блоки выборки требуемых объектов.	2	ОК 11, ПК 2.3,
	14 Выбор генератора случайных значений в моделировании.	2	ПК 4.1, ПК 4.3, ПК 5.1
	15 Блоки работы с группами заявок.	2	
	16 Списки в GPSS.	2	
	17,18 Моделирование работы предприятия.	4	
Консультации обучающихся:		-	
Промежуточная аттестация:		2	
Всего:		78	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения:

3.1.1 Кабинет компьютерного моделирования:

Рабочее место преподавателя - 1, рабочие места обучающихся - 22.

Доска маркерная навесная 1500*1000 - 1 шт.

Проектор Sanyo PLC-XW 56 - 1 шт.

Штанга для в/пр SMS Projector CLF 500 A/S - 1 шт.

Экран настенный - 1 шт.

Системный блок - 23 шт.

- процессор: "Intel(R) Celeron(R) CPU 430 @ 1.80GHz";

- ОЗУ: 2048;

- HDD: 160 GB.

Монитор 17" Samsung 740N - 23 шт.

Программное обеспечение общего и профессионального назначения: LibreOffice, MathCad Professional 2001, MathCad Prime, IntelliJIDEA, gcc compiler.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1 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. Петлина, Е. М. Компьютерное моделирование : учебное пособие для СПО / Е. М. Петлина. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 131 с. — ISBN 978-5-4488-0250-8, 978-5-4486-0711-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/83270.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3.2.2 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.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать базовые системные продукты и пакеты прикладных программ; - осуществлять имитационное моделирование; - решать задачи из теории массового обслуживания; - запускать, сохранять, открывать файлы в GPSS World; - моделировать задачи непроизводственных и производственных систем с применением GPSS World. 	<ul style="list-style-type: none"> - грамотно настраивать интерфейс, рабочее пространство, панели инструментов, опций изучаемых систем; - с учетом задания правильно обрабатывать, представлять текстовую и табличную информацию; - демонстрировать умения создания простых 2D и 3D моделей и компоновки моделей; - выбирать программы имитационного моделирования для построения модели; - грамотное использование информационных ресурсов для поиска и хранения информации в процессе создания модели; - грамотно выбирать специализированное программное обеспечение для имитационного моделирования систем массового обслуживания в соответствии с изучаемыми профессиональными модулям. 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите лабораторных работ, ответов на вопросы при текущем контроле; - выполнение тестовых заданий; - защита индивидуальных проектов; - дифференцированный зачет.
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные приемы и методы автоматизированной обработки информации; - общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем; - базовые системные продукты и пакеты прикладных программ; - области применения имитационного моделирования; - характеристики систем массового обслуживания различных типов; - структуру GPSS World; состав и структуру главного меню; - примеры непроизводственных и производственных систем. 	<ul style="list-style-type: none"> - перечисляет особенности основ работы в изучаемых системах; - подбирает численные методы для решения прикладных задач; - грамотно перечисляет основные компоненты компьютерных сетей, принципы пакетной передачи данных, организация межсетевое взаимодействия, управление процессом моделирования вычислительных и операционных систем; - правильно описывает технологию моделирования процессов и СМО в среде GPSS; - объясняет назначение и принципы использования системного и прикладного программного обеспечения для моделирования производственных процессов; - описывает использование дизайна изделия для обоснования концепции проектирования в цифровой форме, моделирования формы, 	<ul style="list-style-type: none"> - текущий контроль на занятии; - тестирование; - защита индивидуального проекта; - дифференцированный зачет.

	<p>проведения инженерных расчетов и проверки функциональности;</p> <ul style="list-style-type: none">- дает оценку эргономических характеристик цифровых моделей;- описывает методы создания и редактирования 3D моделей.	
--	--	--