

МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ИМ. ПРОФ. М. А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)
Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля

УТВЕРЖДАЮ
И.о. первого проректора —
проректора по учебной работе
С.И. Ивасишин
14 _____ 2022 г.
Регистрационный №11.04.22/272



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

(наименование учебной дисциплины)

программа подготовки специалистов среднего звена

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи
(код и наименование специальности)

квалификация
специалист по обслуживанию телекоммуникаций

Санкт-Петербург
2022

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования и учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена (индекс – ЕН.02) среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, утверждённым ректором ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» 31 марта 2022 г., протокол № 3.

Составитель:

Преподаватель



К.В. Лебедева

(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Главный специалист НТБ УИОР



Р.Х. Ахтреева

(подпись)

ОБСУЖДЕНО

на заседании предметной (цикловой) комиссии № 4 (компьютерных сетей и программно-аппаратных средств)

09 февраля 2022 г., протокол № 6

Председатель предметной (цикловой) комиссии:



К.В. Лебедева

(подпись)

ОДОБРЕНО

Методическим советом Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля

16 февраля 2022 г., протокол № 4

Заместитель директора по учебной работе колледжа СПб ГУТ



Н.В. Калинина

(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Директор колледжа СПб ГУТ

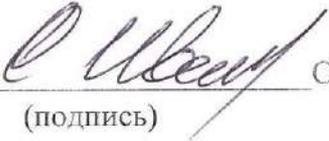


Т.Н. Сиротская

(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Директор департамента ОКОД



С.И. Ивасинин

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.02.КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Компьютерное моделирование» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО (базовой подготовки) 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

В программу включено содержание, направленное на формирование у обучающихся компетенций, необходимых для качественного освоения ООП СПО на базе среднего общего образования; программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

Она является единой для всех форм обучения. Рабочая программа служит основой для разработки тематического плана и контрольно-оценочных средств (КОС) учебной дисциплины образовательным учреждением.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Компьютерное моделирование» входит в математический и общий естественнонаучный цикл. Освоение дисциплины «Компьютерное моделирование» способствует формированию у обучающихся элементов общих и профессиональных компетенций:

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 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

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.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09, ОК10 ОК11	- использовать базовые системные продукты и пакеты прикладных программ; - осуществлять имитационное моделирование; - решать задачи из теории массового обслуживания;	- основные приемы и методы автоматизированной обработки информации; - общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем;

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 4.3, ПК 5.1	- запускать, сохранять, открывать файлы в GPSS World; - моделировать задачи непроизводственных и производственных систем с применением GPSS World;	- 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 ЕН.02.КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём в часах
Объем учебной дисциплины	86
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	66
в том числе:	
теоретическое обучение	34
лабораторные занятия	30
промежуточная аттестация в форме экзамена	2
Самостоятельная работа	20

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
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. Модели массового обслуживания			
Тема 1. Введение	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09-11 ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 4.3, ПК 5.1
	1. Введение в системы массового обслуживания. Роль и место знаний по дисциплине «Компьютерное моделирование» по специальности и в сфере профессиональной деятельности	2	
Тема 2. Модели и системы массового обслуживания	Содержание учебного материала	12	
	1. Модели и их свойства. Основные определения. Объект. Модель. Типы моделей. Физические, математические и информационные модели. Классификация моделей. Использование моделей.	6	
	2. Имитационное моделирование. Понятие имитационного моделирования. Виды имитационного моделирования: агентное моделирование, дискретно - событийное моделирование. Назначение. Использование		
	3. Системы массового обслуживания Классификация СМО. Основные понятия. Требование (заявка), входящий поток, время обслуживания, математическая модель СМО.		
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.			

	Самостоятельная работа обучающихся Подготовить презентации по темам к курсу учебной дисциплины: - Модели и их свойства - Имитационное моделирование. Назначение и использование. - Системы массового обслуживания и их характеристики - Системы с одним устройством обслуживания - Многоканальные системы обслуживания	6	
Раздел 2. Язык моделирования GPSS			
Тема 1. Система имитационного моделирования	Содержание учебного материала	20	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09-11 ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 4.3, ПК 5.1
	1. Введение в язык GPSS. Система имитационного моделирования GPSS. История возникновения. Особенности языка GPSS.	10	
	2. Основные элементы языка GPSS. Достоинства и недостатки GPSS как языка программирования.		
	3. Объекты GPSS. Объекты «Модель», «Процесс моделирования», «Отчет» и текстовые объекты.		
	4. Типы операторов GPSS. Структура операторов. Типы операторов. Основные операторы GPSS.		
	5. Основные блоки GPSS. Блоки GENERATE, TERMINATE, ADVANCE, QUEUE, DEPART, SEIZE, RELEASE. Их назначение и место в программе GPSS.		
	Лабораторные работы	10	
	1. Моделирование одноканальных и многоканальных устройств	2	
	2. Перенаправление в среде GPSS	2	
	3. Модельное время в среде GPSS	2	
	4. Параметры транзакций в среде GPSS	2	
5. Моделирование недоступных устройств	2		
Тема 2. Моделирование в GPSS	Содержание учебного материала	14	
	1. Моделирование ОКУ в GPSS Одноканальные устройства обслуживания. Особенности их моделирования.	8	
	2. Составление программ. Анализ отчета.		
	3. Моделирование МКУ в GPSS Многоканальные устройства обслуживания.		

	4.	Особенности их моделирования. Составление программ. Анализ отчета		
	Лабораторные работы		6	
	6.	Модель с двумя входящими/выходящими потоками заявок	2	
	7.	Функции в GPSS. Табулирование переменных в GPSS	2	
	8.	Блоки проверки условий в GPSS	2	
Тема 3. Работа в системе GPSS World	Содержание учебного материала		36	
	1.	Интерфейс GPSS World, порядок набора и запуска программ. Окна, вкладки.	8	
	2.	Схема обработки основных событий Понятие события, виды, программное обозначение, учет события в программе.		
	3.	Приемы построения моделей в GPSS World Базовые задачи GPSS World, приемы построения программ, блок-схем		
	4.	Запись и чтение программы в GPSS World Создание стандартного отчета, анализ и чтение рапортички. Корректировка результатов моделирования.		
	Лабораторные работы		14	
	9.	Блоки работы с семействами заявок	2	
	10.	Списки пользователя в GPSS	2	
	11.	Блоки выборки требуемых объектов	2	
	12.	Выбор генератора случайных значений в моделировании	2	
	13.	Блоки работы с группами заявок	2	
	14.	Списки в GPSS	2	
	15.	Моделирование работы предприятия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Индивидуальный проект на тему «Моделирование в среде GPSS»		14	
	Промежуточная аттестация			2
Всего			86	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.02 КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения

Кабинет компьютерного моделирования, оснащенный оборудованием: аудиовизуальный комплекс для учебного процесса: видеопроектор PLC-XF70 - 1; экран моторизованный 300/400 MW; интерактивная доска ActivBoard+2; акустическая система линейный массив Bosch LBC 3210/00; компьютер оператора с выкатным ЖК-дисплеем; 17" (стойка); доска маркерная; рабочих мест – 130; печатные/электронные демонстрационные пособия, учебно-методические пособия в электронном/печатном виде.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет электронные издания и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Электронные издания:

1. Боев, В. Д. Компьютерное моделирование систем: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Д. Боев. — Москва: Юрайт, 2021
2. Сосновиков, Г.К. Компьютерное моделирование. Практикум по имитационному моделированию в среде GPSS World: учебное пособие/ Г.К. Сосновиков, Л.А. Воробейчиков. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2021.

Электронные ресурсы:

1. GPSS. Имитационное моделирование систем: [сайт]. - URL: <http://www.gpss.ru/>.
2. Войнов, К.Н. Имитационное моделирование в теории и на практике / К.Н.Войнов. – С.-Петербург: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2014. - URL:http://books.ifmo.ru/book/1499/imitacionnoe_modelirovanie_v_teorii_i_na_praktike.htm
3. Криволицкая, Н.В. Теоретические основы компьютерного моделирования: дистанционный курс/ Н.В.Криволицкая; Московский институт открытого образования; кафедра информационных технологий. - URL: <http://schools.keldysh.ru/courses/distant-5/>.
4. Сидоренко, И.А. Агентное моделирование трафика телекоммуникационной компании / И.А.Сидоренко, И.В.Солдатов; Белгородский гос. университет. - URL:<http://dspace.bsu.edu.ru/bitstream/123456789/373/1/Sidorenko%20I.A..pdf>.

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Безруков, А.И. Математическое и имитационное моделирование: учебное пособие/ А.И.Безруков, О.Н. Алексенцева. - Москва: ИНФРА-М, 2017.
2. Благодаров, А.В. Моделирование и синтез оптимальной структуры сети Ethernet /А.В. Благодаров [и др.]. – Москва: Горячая линия – Телеком, 2011
3. Величко, В.В. Математические основы моделирования сетей связи/ В.В.Величко, Г.В.Попков, В.К.Попков. - Москва: Горячая линия -Телеком, 2012.
4. Компьютерное моделирование: учебник/ В.М. Градов, Г.В. Овечкин, П.В. Овечкин, И.В. Рудаков. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2017.
5. Мочалов, В.П. Модели массового обслуживания в информационных системах: учебное пособие/ В.П.Мочалов, Н.Ю.Братченко. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знания:</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, проведения инженерных расчетов и проверки функциональности. -Даёт оценку эргономических характеристик цифровых моделей -Описывает методы создания и редактирования 3D моделей 	<p>Текущий контроль на уроке</p> <p>Тестирование.</p> <p>Дифференцированный зачет.</p> <p>Защита индивидуального проекта</p>
<p>Умения:</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; 	<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 	<p>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>

<p>- моделировать задачи непроизводственных и производственных систем с применением GPSS World</p>	<p>-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</p>	
--	---	--