Министерство цифрового развития,
связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) ФГБОУ ВО
"Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики"
в г. Екатеринбурге (УрТИСИ СибГУТИ)

Уральский технический
институт связи
и информатики

Согласовано
Зам. директора по УР
_____ А.Н. Белякова
«30» 12 2021 г.

Утверждаю
Директор УрТИСИ СибГУТИ
_____ Е.А. Минина
«26» 12 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **«Теория телетрафика»**
для основной профессиональной образовательной программы по направлению
11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»,
направленность (профиль) – Инфокоммуникационные сети и системы,
квалификация – бакалавр,
форма обучения –заочная,
год начала подготовки (по учебному плану) – 2019

Екатеринбург – 2021

Рабочая программа дисциплины «Теория телетрафика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» и Положением об организации и осуществления в СибГУТИ образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

Программу составил:
ст.преподаватель
кафедры МЭС _____ /Е.В.Юрченко/
подпись

Утверждена на заседании кафедры МЭС от 30.12.21, протокол № 5

И.о. заведующий кафедрой МЭС _____ / Е.И. Гниломедов /
подпись
«30» 12 2021 г.

Согласовано
Ответственный по ОПОП (руководитель ОПОП) _____ /Е.И. Гниломедов/
подпись
«30» 12 2021 г.

В зависимости от формы обучения
Согласовано
И.о. декана ФИИиУ _____ /Е.Л. Плотникова/
подпись
«30» 12 2021 г.

И.о. декана ФНО _____ /В.И. Жураковская/
подпись
«30» 12 2021 г.

Основная и дополнительная литература, указанная в п.6 рабочей программы, имеется в наличии в библиотеке института и ЭБС.

Зав. библиотекой _____ /С.Г. Торбенко/
подпись

Министерство цифрового развития,
связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) ФГБОУ ВО
"Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики"
в г. Екатеринбурге (УрТИСИ СибГУТИ)

Уральский технический институт связи и информатики

Согласовано
Зам. директора по УР
_____ А.Н. Белякова
«___»_____20___г.

Утверждаю
Директор УрТИСИ СибГУТИ
_____ Е.А. Минина
«___»_____20___г.

Р А Б О Ч А Я П Р О Г Р А М М А

по дисциплине **«Теория телетрафика»**
для основной профессиональной образовательной программы по направлению
11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»,
направленность (профиль) – Инфокоммуникационные сети и системы,
квалификация – бакалавр,
форма обучения –заочная,
год начала подготовки (по учебному плану) – 2019

Екатеринбург – 2021

Рабочая программа дисциплины «Теория телетрафика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» и Положением об организации и осуществления в СибГУТИ образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

Программу составил:
ст.преподаватель
кафедры МЭС _____ /Е.В.Юрченко/
подпись

Утверждена на заседании кафедры _____ от _____, протокол № __

И.о. заведующий кафедрой МЭС _____ / Е.И. Гниломедов /
подпись
«____»_____20___ г.

Согласовано
Ответственный по ОПОП (руководитель ОПОП) _____ /Е.И. Гниломедов/
подпись
«____»_____20___г.

В зависимости от формы обучения
Согласовано
И.о. декана ФИИиУ _____ /Е.Л. Плотникова/
подпись
«____»_____20___г.

И.о. декана ФНО _____ /В.И. Жураковская/
подпись
«____»_____20___г.

Основная и дополнительная литература, указанная в п.6 рабочей программы, имеется в наличии в библиотеке института и ЭБС.

Зав. библиотекой _____ /С.Г. Торбенко/
подпись

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана. Шифр дисциплины в учебном плане – *Б1.В.07.*

ПК-2 Способен проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием и основными нормативно-правовыми и нормативно-техническими документами	
Предшествующие дисциплины и практики	*Основы теории цепей*
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	*Антенны и распространение радиоволн* *Введение во операционную систему UNIX* *Пакеты прикладных программ* *Языки программирования* *Элементная база телекоммуникационных систем* *Схемотехника телекоммуникационных устройств* *Вычислительная техники и информационные технологии* *Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей* *Теория связи* *Коммутационные системы* *Направляющие системы электросвязи* *Архитектура телекоммуникационных сетей* *Базы данных в телекоммуникациях*
Последующие дисциплины и практики	*Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных* *Сети и системы радиосвязи* *Нормативно-правовая база профессиональной деятельности* *Защита информации от несанкционированного доступа* *Методы и средства измерений в телекоммуникационных системах* *Протоколы и интерфейсы телекоммуникационных систем* *Технологии транспортных сетей* *Системы сигнализации в сетях связи* *Основы администрирования сетевых устройств* *Основы проектирование и эксплуатации сетей связи* *Управление сетями связи* *Электропитание устройств и систем телекоммуникаций* *Мультисервисные сети связи* *Технологии широкополосного доступа* *Экономика отрасли инфокоммуникаций* *Сети и системы мобильной связи* *Проектирование локальных сетей* *Технологическая (проектно-технологическая) практика* *Преддипломная практика*

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать освоение следующих компетенций по дескрипторам «знания, умения, владения», соответствующие тематическим разделам дисциплины, и применимые в их последующем обучении и профессиональной деятельности:

ПК-2 Способен проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием и основными нормативно-правовыми и нормативно-техническими документами:

Знать

– цели, задачи и понятийный аппарат теории телетрафика;

– основные характеристики потоков сообщений и процессов их обслуживания;

– методы измерения и анализа характеристик, зависимость этих характеристик от различных факторов и от поведения абонентов;

– методы расчета пропускной способности систем распределения сообщений;

– нормативные документы, регламентирующие способы измерения основных характеристик потоков сообщений;

– методы обработки результатов измерений и прогнозирования этих характеристик

Уметь

– применять методы измерения и анализа характеристик;

– применять методы расчета пропускной способности систем распределения сообщений;

– методы обработки результатов измерений и прогнозирования этих характеристик.

Владеть

– практическими навыками составления математических моделей сетей связи и систем распределения сообщений;

– первичными навыками по постановке, формализации и решению в аналитическом виде и с использованием имитационного моделирования задач теории телетрафика, возникающих при проектировании систем связи как систем массового обслуживания;

– навыками проведения анализа вероятностно-временных характеристик систем телетрафика навыками самостоятельной работы с различными источниками информации

3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Заочная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 2 курсе, составляет 3 зачетных единицы. По дисциплине предусмотрен *зачет*.

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Курс 2	
		3 сем.	4 сем
Аудиторная работа (всего)	**12/0,33**	**6/0,16**	**6/0,17**
В том числе в интерактивной форме	2/0,06	2/0,06	-
Лекции (ЛК)	6/0,17	4/0,11	2/0,06
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	6/0,17	2/0,06	4/0,11
Предэкзаменационная консультация	-	-	-
Самостоятельная работа студентов (всего)	**92/2,55**	**30/0,83**	**62/1,72**
Проработка лекций	24/0,66	12/0,33	12/0,33
Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов	-	-	-
Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов	-	-	-
Выполнение курсовой работы	50/1,39	12/0,33	38/1,06
Выполнение реферата, РГР**	-		
Подготовка и сдача зачета и экзамена	18/0,5	6/0,67	12/0,33
Контроль	**4/0,11**		**4**
Общая трудоемкость дисциплины, **часов**	**108/3**	**36**	**72**

Одна зачетная единица (ЗЕ) эквивалентна 36 часам.
**** Оставить нужное**

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

4.1 Содержание лекционных занятий

№ раздела дисцип-лины	Наименование лекционных тем (разделов) дисциплины и их содержание	Объем в часах
		З
1	Определение нагрузки, её основные параметры	1
2	Расчет параметров потоков вызовов	1
3	Оценка качества обслуживания	1
4	Методы расчета пропускной способности двухзвенных полнодоступных и неполнодоступных включений	1
5	Методы расчеты многофазных сетей массового обслуживания	1
6	Имитационное моделирование систем телетрафика	1
	ВСЕГО	**6**

4.2 Содержание практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах
			З
1	4	Телефонная нагрузка	2
2	5	Расчет параметров потоков вызовов	4
		ВСЕГО	**6**

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИННОВАЦИОННЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Преподавание дисциплины базируется на результатах научных исследований, проводимых УрТИСИ СибГУТИ, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

№ п/п	Тема	Вид учебных занятий	Используемые инновационные формы занятий	
	Системы обслуживания потока вызовов	*2*	*лек*	групповая дискуссия
	ВСЕГО	**2**		

* Не меньше интерактивных часов

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1 Список основной литературы

1. Белопольская, Я. И. Теория случайных процессов и системы массового обслуживания : учебное пособие / Я. И. Белопольская, В. Ю. Васильчук. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. — 80 с. — ISBN 978-5-9227-0963-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/108052.html

2. Основы инфокоммуникационных технологий. Теория телетрафика : учебное пособие / Е. Д. Бычков, В. А. Майстренко, О. Н. Коваленко, Д. Н. Коваленко ; под редакцией В. А. Майстренко. — Омск : Омский государственный технический университет, 2017. — 156 с. — ISBN 978-5-8149-2433-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/78449.html

3. Иверсен, В. Б. Разработка телетрафика и планирование сетей : учебное пособие / В. Б. Иверсен. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 616 с. — ISBN 978-5-4497-0357-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/89470.html

4. Смирнов, И. Н. Прикладные задачи теории массового обслуживания : учебное пособие / И. Н. Смирнов. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. — 86 с. — ISBN 978-5-7937-1642-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/102664.html

6.2 Список дополнительной литературы

1. Быков Ю. П. Теория телетрафика: учеб. пособие для студ. вузов спец. 200900 / Ю. П. Быков, Е. А. Абзапарова. – Екатеринбург: УрТИСИ ГОУ ВПО «СибГУТИ», 2005.

2. Лидский Э. А. Задачи трафика в сетях связи учеб. пособие / Э. А. Лидский. – Екатеринбург : УрТИСИ ГОУ ВПО «СибГУТИ», 2007.

3. Поршнев С.В.Математические модели информационных потоков в высокоскоростных магистральных интернет-каналах. – М.: Горячая линия-Телеком, 2015, 232 с.

4. А.Н. Соколов, Н.А. Соколов. Однолинейные системы массового обслуживания. Учебное пособие. / СПбГУТ. СПб.: 2011.

5. Степанов С. Н. Теория телетрафика: концепции, модели, приложения. – М.: Горячая линия-Телеком, 2015, 868 с.

6. Степанов С. Н. Основы телетрафика мультисервисных сетей. – М.: ЭКО-ТРЕНДЗ, 2010.

6.3 Информационное обеспечение (в т.ч. интернет- ресурсы).

1. Полнотекстовая база данных учебных и методических пособий СибГУТИ. http://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?Z21ID=GUEST&C21COM=F&I21DBN=AUTHOR&P21DBN=IRBIS&Z21FLAGID=1. Доступ по логину-паролю.

2. Научная электронная библиотека (НЭБ) elibrary http://www.elibrary.ru ООО «Научная Электронная библиотека» г. Москва. Лицензионное соглашение №6527 от 27.09.2010 свободный доступ (необходимо пройти регистрацию).

4 Сектор стандартизации электросвязи (МСЭ-Т), http://www.itu.int/rec/T-REC-G. Свободный доступ.

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТРЕБУЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Лекционная аудитория № VII, VIII УК№3	Лекционные занятия	Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) имеются римские аудитории № VII, VIII УК№3 для проведения **лекционных занятий**, оснащённые: 100 – посадочных мест, офисная мебель, доска магнито-маркерная, мультимедийный проектор Sanyo PLC-WXU 30, экран Luma HDTV 269/106" 132*234 MW, 1 ПК (преподавателя): системный блок ATX IN WIN, монитор NEC LCD 15"
Аудитория №209 УК№3	Практические занятия	Для проведения **практических работ** используется аудитория №209 УК№3, которая оснащена: 1) компьютер персональный INTEL Pentium Dual-Core 2.0 GHz – 14 рабочих мест; 2) 1 место преподавателя; 3) видеомагнитофон Supra; 4) коммутационная система Корал-11; 5) шкаф телекоммуникационный, 6) телевизор TBT-28 NT; 7)доска школьная (маркерная).
По лаборатория для самостоятельной работы студентов №310 УК№3	Самостоятельная работа	Для самостоятельной работы студентов используется лаборатория для самостоятельной работы студентов №310 УК№3, оснащённая офисной мебелью, рабочими местами с персональными компьютерами, работающими под управлением операционной системы Windows 7, 10 – рабочими местами, 14 – посадочными местами, принтером Samsunq ML-2241; аудитория используется для проведения самостоятельной работы студентов кафедры многоканальной электрической связи. Имеется предоставление удалённого доступа к единой научной образовательной электронной среде.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Подготовка к лекционным, практическим и лабораторным занятиям

8.1.1 Подготовка к лекциям

На лекциях необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание научных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Конспектирование лекций – сложный вид аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Целесообразно сначала понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно оставлять поля, на которых при самостоятельной работе с конспектом можно сделать дополнительные записи и отметить непонятные вопросы.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты в соответствии с вопросами плана лекции, предложенными преподавателем. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале.

Во время лекции можно задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью освоения теоретических положений, разрешения спорных вопросов.

8.1.2 Подготовка к практическим занятиям

Подготовку к практическим занятиям следует начинать с ознакомления плана практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучении основной и дополнительной литературы. Новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

8.2 Самостоятельная работа студентов

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование времени самостоятельной работы.

Подготовка к лекционным занятиям включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т. е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к получению новых знаний и овладению навыками.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время состоит из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям;
- изучения учебно-методической и научной литературы;
- изучения нормативно-правовых актов;
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т. д.;
- подготовки рефератов по заданию преподавателя;

- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах дисциплины задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

8.3 Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендуемую литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Освоение дисциплины предусматривает посещение лекционных занятий, выполнение и защиту практических работ, самостоятельной работы.

Текущий контроль достижения результатов обучения по дисциплине включает следующие процедуры:

-контрольные работы для полусеместровой аттестации;

-решение индивидуальных задач на практических занятиях;

-контроль самостоятельной работы, осуществляемый на каждом практическом занятии.

Промежуточный контроль достижения результатов обучения по дисциплине проводится в следующих формах:

-экзамен;

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации используются оценочные средства, описание которых представлено в Приложении 1 и на сайте (http://www.aup.uisi.ru).

Рабочая программа дисциплины «Теория телетрафика» на 20__/20__ уч. год:

принята без изменений с дополнениями и/или изменениями рассмотрена и одобрена
(нужное подчеркнуть)

на заседании кафедры _____ протокол № ___ от _____.

Заведующий кафедрой _____ /_____/

Рабочая программа дисциплины «Теория телетрафика» на 20__/20__ уч. год:

принята без изменений с дополнениями и/или изменениями рассмотрена и одобрена
(нужное подчеркнуть)

на заседании кафедры _____ протокол № ___ от _____.

Заведующий кафедрой _____ /_____/

Рабочая программа дисциплины «Теория телетрафика» на 20__/20__ уч. год:

принята без изменений с дополнениями и/или изменениями рассмотрена и одобрена
(нужное подчеркнуть)

на заседании кафедры _____ протокол № ___ от _____.

Заведующий кафедрой _____ /_____/

Рабочая программа дисциплины «Теория телетрафика» на 20__/20__ уч. год:

принята без изменений с дополнениями и/или изменениями рассмотрена и одобрена
(нужное подчеркнуть)

на заседании кафедры _____ протокол № ___ от _____.

Заведующий кафедрой _____ /_____/

Рабочая программа дисциплины «Теория телетрафика» на 20__/20__ уч. год:

принята без изменений с дополнениями и/или изменениями рассмотрена и одобрена
(нужное подчеркнуть)

на заседании кафедры ИДС протокол № 5 от 30.12.21.

Заведующий кафедрой _____/_____/

Рабочая программа дисциплины «Теория телетрафика» на 20__/20__ уч. год:

принята без изменений с дополнениями и/или изменениями рассмотрена и одобрена
(нужное подчеркнуть)

на заседании кафедры _____ протокол № ___ от _____.

Заведующий кафедрой _____ /_____/

Рабочая программа дисциплины «Теория телетрафика» на 20__/20__ уч. год:

принята без изменений с дополнениями и/или изменениями рассмотрена и одобрена
(нужное подчеркнуть)

на заседании кафедры _____ протокол № ___ от _____.

Заведующий кафедрой _____ /_____/

Рабочая программа дисциплины «Теория телетрафика» на 20__/20__ уч. год:

принята без изменений с дополнениями и/или изменениями рассмотрена и одобрена
(нужное подчеркнуть)

на заседании кафедры _____ протокол № ___ от _____.

Заведующий кафедрой _____ /_____/