

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
« 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **«Основы телекоммуникаций»**
для основной профессиональной образовательной программы по направлению
11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
направленность (профиль) – Транспортные сети и системы связи
квалификация – бакалавр
форма обучения – очная, заочная
год начала подготовки (по учебному плану) – 2022

Екатеринбург 2022

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
« _____ » _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «**Основы телекоммуникаций**»
для основной профессиональной образовательной программы по направлению
11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
направленность (профиль) – Транспортные сети и системы связи
квалификация – бакалавр
форма обучения – очная, заочная
год начала подготовки (по учебному плану) – 2022

Екатеринбург 2022

1 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана. Шифр дисциплины в учебном плане – *Б1.О.24*.

<i>ОПК-1 – Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности</i>	
Предшествующие дисциплины и практики	
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	Высшая математика Физика
Последующие дисциплины и практики	Высшая математика Теория вероятностей и математическая статистика Физика Материалы и компоненты электронной техники Теория электрических цепей Теория электрических цепей Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
<i>ОПК-3 – Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности</i>	
Предшествующие дисциплины и практики	
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	Информатика
Последующие дисциплины и практики	Цифровая обработка сигналов Компьютерное моделирование Основы информационной безопасности Ознакомительная практика Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

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:

ОПК-1 – Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

Знать

– Знает основные физические и математические законы формирования и передачи сигналов электросвязи

Уметь

– Умеет решать задачи инженерной деятельности

Владеть

– Владеет навыками использования физических математических законов и методов накопления, передачи и обработки информации для решения задач инженерной деятельности

ОПК-3 – Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности

Знать

– принципы построения телекоммуникационных систем различных типов и способы распределения информации в сетях связи;

Уметь

– пояснять особенности передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем

Владеть

– навыками применения методов поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности

3 ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Очная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины в 1 семестре, составляет 4 зачетных единиц. По дисциплине предусмотрен экзамен.

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		1
Аудиторная работа (всего)	52/1,44	52
В том числе в интерактивной форме	6/0,16	6
Лекции (ЛК)	16/0,44	16
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	34/0,94	34
Предэкзаменационная консультация (ПК)	2/0,05	2
Самостоятельная работа студентов (всего)	58/1,61	58
Проработка лекций	6/0,18	6
Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов	22/0,61	22
Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов		
Выполнение курсовой работы		
Выполнение РГР	20/0,55	20
Подготовка и сдача экзамена	10/0,27	10
Контроль	36/1	36
Общая трудоемкость дисциплины, часов	144/4	144

3.2 Заочная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины на 1 курсе, составляет 4 зачетных единиц. По дисциплине предусмотрен экзамен.

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Курс 1
Аудиторная работа (всего)	16/0,44	16
В том числе в интерактивной форме	10/0,27	10
Лекции (ЛК)	8/0,22	8
Лабораторные работы (ЛР)		
Практические занятия (ПЗ)	8/0,22	8
Самостоятельная работа студентов (всего)	119/3,31	119
Проработка лекций	32/0,89	32
Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов	20/0,55	20
Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов		
Выполнение курсовой работы		
Выполнение РГР	47/1,30	47
Подготовка и сдача зачета	20/0,55	20
Контроль	9/0,25	9
Общая трудоемкость дисциплины, часов	144/4	144

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

4.1 Содержание лекционных занятий

№ раздела дисциплины	Наименование лекционных тем (разделов) дисциплины и их содержание	Объем в часах		
		О	З	Зд
1	Введение История развития связи. Этапы развития сетей связи в России. Законодательные акты, регламентирующие деятельность отрасли связи. «Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы». Программа «Цифровая экономика РФ»	1	0,5	
2	Основные понятия телекоммуникаций Информация, сообщение, виды сообщений, электрический сигнал, электросвязь, виды электросвязи в зависимости от сообщений, среда распространения, тракт передачи, канал передачи, система передачи.	1	0,5	
3	Основные характеристики сигналов электросвязи Понятия аналоговых и дискретных сигналов. Основные параметры сигналов (частота, спектр, уровень, фаза, длительность, форма). Способы преобразования сообщений в сигналы электросвязи. Цифровое кодирование дискретных сигналов.	1	0,5	

№ раздела дисциплины	Наименование лекционных тем (разделов) дисциплины и их содержание	Объем в часах		
		О	З	Зд
4	Каналы передачи Классификация и основные характеристики каналов передачи. Факторы, влияющие на параметры передачи по каналам: шумы, помехи, искажения, затухание.	1	0,5	
5	Принципы построения многоканальных систем передачи Классификация и основные характеристики каналов передачи. Факторы, влияющие на параметры передачи по каналам: шумы, помехи, искажения, затухание.	4	2	
6	Общие принципы построения сетей электросвязи Понятие сети электросвязи (телекоммуникационной сети). Структура Единой сети электросвязи РФ. Понятие и структура первичных и вторичных сетей электросвязи. Эволюция систем сотовой подвижной связи. Классификация систем сотовой подвижной связи. Структура системы подвижной связи.	4	2	
7	Тенденции развития телекоммуникаций Понятие мультисервисной сети. Понятие и общая структура сетей связи следующего поколения NGN (NextGenerationNetwork). Организация взаимодействия традиционных сетей сетями связи следующего поколения. Понятие технологии IMS (IPMultimediaSubsystem – подсистема среды IP-мультимедиа).	4	2	
ВСЕГО		16	8	

4.2 Содержание практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид(ы) работ, выполняемые студентом	Объем в часах		
			О	З	Зд
1	1	Изучение сквозных технологии цифровой экономики РФ	4		
2	2	Тест по теме «Основные понятия телекоммуникаций»	2		
3	3	Изучение устройств преобразования сообщений в сигналы электросвязи	4		
4	3	Расчет основных параметров сигналов электросвязи	4	2	
5	3	Цифровое кодирование дискретных сигналов	4	2	
6	5	Изучение основ модуляции	4		
7	5	Разработка структурных схем систем передачи с ЧРК и ВРК	6	4	
8	6	Сравнительный анализ систем сотовой подвижной связи разных поколений. Тенденции развития систем сотовой подвижной связи	4		
9	1-7	Тест по дисциплине «Основы телекоммуникаций»	2		
ВСЕГО			34	8	

4.3 Содержание лабораторных занятий – не предусмотрены учебным планом

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ, практических занятий	Объем в часах		
			О	З	Зд
ВСЕГО					

4.4 Содержание самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид(ы) работ, выполняемые студентом	Объем в часах		
			О	З	Зд
1		Проработка лекций	6	32	
2		Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов	22	20	
3		Подготовка и сдача зачета	10	20	
4		Выполнение РГР	20	47	
ВСЕГО			58	119	

5 ПЕРЕЧЕНЬ ИННОВАЦИОННЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Тема	Объем в часах*		Вид учебных занятий	Используемые инновационные формы занятий
		О	З		
1	Понятие мультисервисной сети. Понятие и общая структура сетей связи следующего поколения NGN (NextGenerationNetwork). Организация взаимодействия традиционных сетей сетями связи следующего поколения.	2	2	лекция	кейс-метод
2	Изучение сквозных технологий цифровой экономики Изучение устройств преобразования сообщений в сигналы электросвязи	4	8	практические занятия	кейс-метод
ВСЕГО		6	10		

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1 Список основной литературы

1 Катунин, Г.П. Основы инфокоммуникационных технологий [Электронный ресурс]: учебник / Г.П. Катунин. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. – 797 с. – 978-5-4486-0335-8. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74561.html>.

6.2 Список дополнительной литературы

1 Маглицкий, Б.Н. Основы построения систем связи с подвижными объектами [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б.Н. Маглицкий. – Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. – 327 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84071.html>.

2 Минина Е.А. Основы телекоммуникаций: Методические указания по выполнению практических работ. – Екатеринбург: УрТИСИ СибГУТИ, 2019.

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

1 Единая электронная образовательная среда института: URL: <http://aup.uisi.ru>

2 Официальный сайт ПАО «Ростелеком». [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ekt.rt.ru/>.

3 Сектор стандартизации электросвязи (МСЭ-Т). [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.itu.int/rec/T-REC-G>.

4 Журнал «Электросвязь». [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.elsv.ru/>.

5 Журнал «Вестник связи». [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.vestnik-sviaz.ru/>.

6 Научная электронная библиотека eLibrary. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>.

7 Полнотекстовая база данных УМП СибГУТИ – Режим доступа: http://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=ELLIB&P21DBN=ELLIB&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=&S21CNR=, доступ по паролю)

8 Сектор стандартизации электросвязи (МСЭ-Т). [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.itu.int/rec/T-REC-G>.

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТРЕБУЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Наименование аудиторий, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Лекционная аудитория VIII УК №3	Лекционные занятия	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): Microsoft Windows 7
Компьютерный класс 401 УК №3	Практические занятия	17 – рабочих мест Офисная мебель. Доска магнитно-маркерная 1500*1000. Компьютер персональный ATHLON II (18 шт.) 1 рабочее место преподавателя. Коммутационное оборудование: - Терминал D-Link телефон PoE SIP 2, 10/100 BASE - TX, QOS (DPH-150SE) (8 шт.); - Коммутатор D-Link Gigabit, Smart Switch 22\10\100\1000 Base - T&2combo 1000 Base - T\SFP; - камера Loqtech Web Cam C120 (RTL) (USB 2.0, 640*480) (9 шт.); - система доступа мультисервесная MSAN Si30000; - телефон Panasonic KX-TS2361RUW data port (6 шт.); - наушники с микрофоном Genius HS-04SU (9 шт.).
Компьютерный класс 310 УК №3	Самостоятельная работа	10 рабочих мест с персональными компьютерами, работающими под управлением операционной системы семейства Microsoft Windows, включенными в единую локальную сеть с выходом в Интернет. Принтер Samsung ML-2241. Имеется предоставление удалённого доступа к единой научной образовательной электронной среде

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ¹

8.1 Подготовка к лекционным, практическим и лабораторным занятиям

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.

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.

Подготовка к практическим работам

Подготовку к практической работе необходимо начать с ознакомления плана и подбора рекомендуемой литературы.

¹Целью методических указаний является обеспечение обучающимся оптимальной организации процесса изучения дисциплины.

Целью практических работ является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных студентами на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

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.

После каждого практического занятия, самостоятельно, необходимо составить отчет, содержащий постановку задачи, текстовое описание хода её решения, блок-схемы алгоритмов, тексты программ, графики, анализ результатов и выводы.

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. 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:

- повторения лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям;
- выполнение расчетно-графических работ;
- подготовка к сдаче экзамена.

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.

Текущий контроль достижения результатов обучения по дисциплине включает следующие процедуры:

- решение индивидуальных задач на практических работах;
- контроль самостоятельной работы, осуществляемый на каждой практической работе;
- защита практических работ.

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

- экзамен (1 семестр).

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