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

Уральский технический
институт связи
и информатики

Согласовано
Начальник УУ
_____ А.Н. Белякова
«01»09 2020г.

Утверждаю
Директор УрТИСИСибГУТИ
_____ Е.А. Минина
«01» 09 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **«Основы телекоммуникаций»**
для основной профессиональной образовательной программы по направлению
Направление 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
направленность (профиль) – Системы радиосвязи, мобильной связи и радиодоступа
квалификация –бакалавр,
форма обучения – очная,
год начала подготовки (по учебному плану) – 2020

Екатеринбург – 2020

Рабочая программа дисциплины «Основы телекоммуникаций» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) – Системы радиосвязи, мобильной связи и радиодоступаи Положением об организации и осуществления в СибГУТИ образовательной деятельности по образовательным программам высшего *образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам* магистратуры.

Программу составил:

к.т.н., доцент кафедры МЭС _____ /Е.А. Минина/
подпись

Утверждена на заседании кафедры МЭС _____ от 01.09.20, протокол № 1

Заведующий кафедрой(разработчика) _____ / /
подпись
«01» 09 2020 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) _____ /Н.В. Будылдина/
подпись
«1» 09 2020 г.

Согласовано
Ответственный по ОПОП (руководитель ОПОП) _____ /Н.В. Будылдина/
подпись
«1» 09 2020 г.

Ответственный по ОПОП (руководитель ОПОП) _____ Е.И. Гниломедов/
подпись
«01» 09 2020 г.

В зависимости от формы обучения
Согласовано
И.о. декана ФИИиУ _____ /Е.Л. Плотникова/
подпись
«01» 09 2020 г.

И.о. декана ФНО _____ /В.И. Жураковская/
подпись
«01» 09 2020 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

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

Уральский технический институт связи и информатики

Согласовано
Начальник УУ
_____ А.Н. Белякова
«___»_____20___г.

Утверждаю
Директор УрТИСИСибГУТИ
_____ Е.А. Минина
«___»_____20___г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **«Основы телекоммуникаций»**
для основной профессиональной образовательной программы по направлению
Направление 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
направленность (профиль) – Системы радиосвязи, мобильной связи и радиодоступа
квалификация –бакалавр,
форма обучения – очная,
год начала подготовки (по учебному плану) – 2020

Екатеринбург – 2020

Рабочая программа дисциплины «Основы телекоммуникаций» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) – Системы радиосвязи, мобильной связи и радиодоступаи Положением об организации и осуществления в СибГУТИ образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

Программу составил:

к.т.н., доцент кафедры МЭС _____ /Е.А. Минина/
подпись

Утверждена на заседании кафедры МЭС _____ от _____, протокол № __

Заведующий кафедрой(разработчика) _____ / /
подпись
«____»_____2020 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) _____ /Н.В. Будылдина/
подпись
«____»_____2020 г.

Согласовано
Ответственный по ОПОП (руководитель ОПОП)_____ /Н.В. Будылдина/
подпись
«____»_____2020 г.

Ответственный по ОПОП (руководитель ОПОП) _____ Е.И. Гниломедов/
подпись
«____»_____2020 г.

В зависимости от формы обучения
Согласовано
И.о. декана ФИИиУ _____ /Е.Л. Плотникова/
подпись
«____»_____2020 г.

И.о. декана ФНО _____ /В.И. Жураковская/
подпись
«____»_____2020 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 обязательной части учебного плана. Шифр дисциплины в учебном плане – *Б1.О.23*.

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

–Знаетосновные физические и математические законы формирования и передачи сигналов электросвязи

Уметь

– Умеет решать задачи инженерной деятельности

Владеть

– Владеетнавыками использованияфизических математических законов и методов накопления, передачи и обработки информациидля 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 трудоемкостьпрактики в 1 семестре, составляет4 зачетных единиц. По результатам практики предусмотрен *экзамен.*

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		1
Аудиторная работа (всего)	**52/1,44**	**50**
В том числе в интерактивной форме	6	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	12/0,33	16
Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов	26/0,72	26
Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов		
Выполнение курсовой работы		
Подготовка и сдача экзамена	20/0,55	20
Контроль	**36/1**	**36**
Общая трудоемкость дисциплины, часов	**144/4**	**144**

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		
		О	З	$З_Д$
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	-	-
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	-	-
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	-	-
4	**Каналы передачи** Классификация и основные характеристики каналов передачи. Факторы, влияющие на параметры передачи по каналам: шумы, помехи, искажения, затухание.	1	-	-
5	**Принципы построения многоканальных систем передачи** Классификация и основные характеристики каналов передачи. Факторы, влияющие на параметры передачи по каналам: шумы, помехи, искажения, затухание.	4	-	-
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	-	-
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	-	-
	ВСЕГО	**16**		

4.2 Содержание практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид(ы) работ, выполняемые студентом	Объем в часах		
			О	З	$З_Д$
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	-	-
5	3	Цифровое кодирование дискретных сигналов	4	-	-
6	5	Изучение основ модуляции	4	-	-

7	5	Разработка структурных схем систем передачи с ЧРК и ВРК	6	-	-
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**	**-**	**-**

4.3 Содержание лабораторных занятий– не предусмотрены учебным планом

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

4.4 Содержание самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид(ы) работ, выполняемые студентом	Объем в часах		
			О	З	$З_Д$
1		Проработка лекций	6	-	-
2		Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов	16	-	-
3		Выполнение РГР	16	-	-
4		Подготовка и сдача зачета	20	-	-
		ВСЕГО	**58**	**-**	**-**

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		лекция	кейс-метод
2	Изучение сквозных технологий цифровой экономики Изучение устройств преобразования сообщений в сигналы электросвязи	4		практические занятия	кейс-метод
	ВСЕГО	**6**			

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: УрТИСИСибГУТИ, 2020.

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-sviazy.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

Наименованиеаудиторий, лабораторий	Видзанятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Лекционная аудиторияVIII 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): MicrosoftWindows 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 Giqabit, Smart Switch 22\10\100\1000 Base - T&2combo 1000 Base -T\SFP; - камераLoqtech 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 MicrosoftWindows,включенными в единую локальную сеть с выходом в Интернет. Принтер Samsunq ML-2241. Имеется предоставление

		удалённого доступа к единой научной образовательной электронной среде

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ[1]

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.

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;
- подготовка к сдаче экзамена.

8.3 Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо:

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

- 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).

Рабочая программа дисциплины «Основы телекоммуникаций» на 20__/20__ уч. год:
принята без изменений с дополнениями и/или изменениями рассмотрена и одобрена

на заседании кафедры МЭС протокол № ___ от _____.

Заведующий кафедрой _____ / /

Рабочая программа дисциплины «Основы телекоммуникаций» на 20__/20__ уч. год:

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

на заседании кафедры МЭС протокол № ___ от _____.

Заведующий кафедрой _____ / /

Рабочая программа дисциплины «Основы телекоммуникаций» на 20__/20__ уч. год:

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

на заседании кафедры МЭС протокол № ___ от _____.

Заведующий кафедрой _____ / /

Рабочая программа дисциплины «Основы телекоммуникаций» на 20__/20__ уч. год:

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

на заседании кафедры МЭС протокол № ___ от _____.

Заведующий кафедрой _____ / /

Рабочая программа дисциплины «Основы телекоммуникаций» на 20 20/20 21 уч. год:
принята без изменений с дополнениями и/или изменениями рассмотрена и одобрена

на заседании кафедры МЭС протокол № 1 от 01.09.20.

Заведующий кафедрой _____ /

Рабочая программа дисциплины «Основы телекоммуникаций» на 20 21/20 22 уч. год:

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

на заседании кафедры МЭС протокол № 1 от 03.09.21.

Заведующий кафедрой _____ / /

Рабочая программа дисциплины «Основы телекоммуникаций» на 20__/20__ уч. год:

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

на заседании кафедры МЭС протокол № ___ от _____.

Заведующий кафедрой _____ / /

Рабочая программа дисциплины «Основы телекоммуникаций» на 20__/20__ уч. год:

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

на заседании кафедры МЭС протокол № ___ от _____.

Заведующий кафедрой _____ / /