Федеральное агентство связи
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) ФГБОУ ВО
"Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики"
в г. Екатеринбурге (УрТИСИ СибГУТИ)

Согласовано
Начальник УУ
_____ А.Н. Белякова
«25» 12 _____2020 г.

Утверждаю
Директор УрТИСИ СибГУТИ
_____ Е.А. Минина
«25» 12 _____2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **«Перспективные технологии в отрасли инфокоммуникаций»**
для основной профессиональной образовательной программы по направлению
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
направленность (профиль) – Транспортные сети и системы связи, Технологии и системы оптической связи, Инфокоммуникационные сети и системы,
квалификация – бакалавр
форма обучения - очная/заочная
год начала подготовки (по учебному плану) – 2019

\

Екатеринбург – 2019

Рабочая программа дисциплины «Перспективные технологии в отрасли инфокоммуникаций» составлена в 2019 г. 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:
доцент кафедры МЭС _____ /Д.В. Кусайкин/
подпись

Утверждена на заседании кафедры МЭС от 25.12.19, протокол № 4

Заведующий кафедрой (разработчика) _____ / _____ /
подпись
«25» 12 2019 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) _____ _____
подпись
«25» 12 2019 г.

Согласовано
Ответственный по ОПОП (руководитель ОПОП) _____ / _____ /
подпись
«25» 12 2019 г.

В зависимости от формы обучения
Согласовано
И.о. декана ФИИиУ _____ /Е.Л. Плотникова/
подпись
«25» 12 2019 г.

И.о. декана ФНО _____ /В.И. Жураковская/
подпись
«25» 12 2019 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 (УрТИСИ СибГУТИ)

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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **«Перспективные технологии в отрасли инфокоммуникаций»**
для основной профессиональной образовательной программы по направлению
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
направленность (профиль) – Транспортные сети и системы связи, Технологии и системы оптической связи, Инфокоммуникационные сети и системы,
квалификация – бакалавр
форма обучения - очная/заочная
год начала подготовки (по учебному плану) – 2019

\

Екатеринбург – 2019

Рабочая программа дисциплины «Перспективные технологии в отрасли инфокоммуникаций» составлена в 2019 г. 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:
доцент кафедры МЭС _____ /Д.В. Кусайкин/
подпись

Утверждена на заседании кафедры _____ от _____, протокол № __

Заведующий кафедрой (разработчика) _____ / _____ /
подпись
«____»_____2019 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) _____ / _____ /
подпись
«____»_____2019 г.

Согласовано
Ответственный по ОПОП (руководитель ОПОП) _____ / _____ /
подпись
«____»_____2019 г.

В зависимости от формы обучения
Согласовано
И.о. декана ФИИиУ _____ /Е.Л. Плотникова/
подпись
«____»_____2019 г.

И.о. декана ФНО _____ /В.И. Жураковская/
подпись
«____»_____2019 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 части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана. Шифр дисциплины в учебном плане – *Б1.В.ДВ.02.02.*

ПК-1 – Способен к эксплуатации и развитию сетевых платформ, систем и сетей передачи данных	
Предшествующие дисциплины и практики	Социология и право
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	Экология, Теория связи, Электроника
Последующие дисциплины и практики	Сети связи и системы коммутации

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-1 – Способен к эксплуатации и развитию сетевых платформ, систем и сетей передачи данных

Знать

– перспективные технологии отрасли инфокоммуникаций

– основные стандарты РФ в сфере инфокоммуникационных технологии;

- систему международных стандартов

Уметь

– производить анализ новых технологий отрасли инфокоммуникаций;

– осуществлять построение моделей перспективных сетевых платформ, систем и сетей передачи данны

Владеть

– навыками разработки и анализа вариантов создания устройств и систем на основе синтеза накопленного опыта, изучения литературы

– навыками изучения новых технологий и проведения их анализа с целью выявления наиболее перспективных

3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Очная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 5 семестре, составляет 2 зачетные единицы. По дисциплине предусмотрен зачет.

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		4
Аудиторная работа (всего)	**36**	**36**
В том числе в интерактивной форме	4	4
Лекции (ЛК)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)		
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Самостоятельная работа студентов (всего)	**27**	**27**
Проработка лекций	7	7
Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов	10	10
Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов		
Выполнение курсовой работы		
Выполнение реферата, РГР**		
Подготовка и сдача зачета	10	10
Контроль	**9**	**9**
Общая трудоемкость дисциплины, **часов**	**72**	**72**

Одна зачетная единица (ЗЕ) эквивалентна 36 часам.

3.2 Заочная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы. По дисциплине предусмотрена *расчетно-графическая работа и зачет*.

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	5 курс	
		Установочная сессия	1 сем
Аудиторная работа (всего)		**3**	**8**
В том числе в интерактивной форме			6
Лекции (ЛК)		2	2
Лабораторные работы (ЛР)			6
Практические занятия (ПЗ)			
Самостоятельная работа студентов (всего)		**34**	**24**
Проработка лекций			
Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов			

Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов			
Выполнение курсовой работы			
РГР			х
Подготовка и сдача зачета			
Контроль			**4**
Общая трудоемкость дисциплины, **часов**	**72**	**36**	**36**

Одна зачетная единица (ЗЕ) эквивалентна 36 часам.

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
1.	Перспективные технологии систем мобильной связи. Сети стандарта 5G, Gigabit LTE. Технология Beamforming, Ruckus BeamFlex+. Технология Spectrum sharing	**4**	**2**
2.	Перспективные технологии беспроводных систем доступа. Стандарты Wi-Fi - 802.11ad, 802.11ay. Внедрение OFDMA в Wi-Fi. Технология MU-MIMO.	**4**	**2**
3.	Программно конфигурируемые сети. Эволюция сетей к SDN и NFV. Технология виртуализации сетевых функций NFV. Протокол OpenFlow.	**4**	
4.	Перспективные технологии волоконно-оптических систем передачи. Новые технологии мультиплексирования оптических каналов.Методы модуляции. Многосердцевинные волокна. Полностью оптические сети.	**4**	
5.	Перспективные технологии в области хранения, обработки и представления информации. Методы обработки структурированных и неструктурированных данных огромных объёмов. Интеллектуальный анализ данных Data mining. Задачи Data intensive. Методы data mining. Data mining и искусственный интеллект.	**2**	
	ВСЕГО	**18**	**4**

4.2 Содержание практических занятий

№ раздела дисцип-лины	Наименование практических занятий	Объем в часах	
		О	З
1	1 Технологии мобильной связи	**6**	
4	2 Анализ технологий волоконно-оптических систем передачи	**6**	
5	3 Анализ технологий в области хранения, обработки и представления информации	**6**	
	ВСЕГО	**18**	

4.3 Содержание лабораторных работ

№ раздела дисцип-лины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах	
		О	З
1.	Моделирование сетей стандарта LTE		**2**
2.	Модуляция OFDMA		**2**
3.	Технология MU-MIMO		**2**
	ВСЕГО		**6**

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИННОВАЦИОННЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ[1]

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	Объем в часах*		Вид учебных занятий	Используемые инновационные формы занятий
		О	З		
1.	Сети стандарта 5G, Gigabit LTE.	*2*		*лек*	*Групповой опрос*
2.	Технологии мобильной связи	*2*		*пр*	*Мозговой штурм*
3.	Моделирование сетей стандарта LTE		*2*	*лаб*	*кейс метод*
4.	Модуляция OFDMA		*2*	*лаб*	*кейс метод*
5.	Технология MU-MIMO		*2*	*лаб*	*кейс метод*
	ВСЕГО	**4**	**6**		

* Не меньше интерактивных часов

[1] Учесть развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей).

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1 Список основной литературы

1. Гольдштейн Б. С., Соколов Н. А., Яновский Г. Г. Сети связи: Учебник. — Санкт-Петербург: БХВ-Петербург 2014 г.— 401 с. — Электронное издание.
2. Гольдштейн Б. С., Кучерявый А. Е. Сети связи пост-NGN. — Санкт-Петербург: БХВ-Петербург 2014 г.— 160 с. — Электронное издание.
3. Олейник П. Корпоративные информационные системы. Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения. — СПб. : Питер, 2011 г. — 176 с.
4. Величко В. В. Основы инфокоммуникационных технологий: учеб. пособие для вузов / В. В. Величко, Г. П. Катунин, В. П. Шувалов. - М.: Горячая линия - Телеком, 2009.

6.2 Список дополнительной литературы

1. Величко В. В., Попков Г. В., Попков В. К. Модели и методы повышения живучести современных систем связи. — Москва: Горячая линия–Телеком 2014 г.— 270 с. — Электронное издание.
2. Корячко В. П., Перепелкин Д. А. Анализ и проектирование маршрутов передачи дан-ных в корпоративных сетях. — Москва: Горячая линия–Телеком 2012 г.— 236 с. — Электронное издание.
3. Крухмалев В. В., Гордиенко В. Н., Моченов А. Д. Цифровые системы передачи: Учебное пособие для вузов. – М. : Горячая линия–Телеком, 2012 г. – 376 с. – Электронное издание. – УМО.
4. Крук Б. И., Попантонопуло В. Н., Шувалов В. П. Телекоммуникационные системы и сети: Учебное пособие. В 3 томах. Том 1. – М. : Горячая линия–Телеком, 2012 г. – 620 с. – Электронное издание.
5. Винокуров В.М. Сети связи и системы коммутации. – Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2012 г. – 304 с. – Электронное издание. – УМО.

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_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=ELLIB&P21DBN=ELLIB&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=&S21CNR= СибГУТИ г. Новосибирск. 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).

3.Электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library. Свободный доступ.

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	Лекционные занятия	1. Доска магнито-маркерная 2. Мультимедийный проектор Sanyo PLC-WXU 30 3. Экран Luma HDTV 269/106" 132*234 MW
Лаборатория	практические занятия и самостоятельная работа	- Компьютеры персональные Intel Core 2 Duo (12 шт.), работающие под управлением операционной системы семейства Microsoft Windows, включенными в единую локальную сеть с выходом в Интернет; - программное обеспечение OpenOffice; - Оборудование лабораторное компании National Instrument EMONA FOTEx (2 шт.) - Оборудование лабораторное компании National Instrument EMONA DATEx (3 шт.) - Платформа учебная NI ELVIS II (5 шт.) - Доска магнито-маркерная
Лаборатория	практические занятия	
Лаборатория	самостоятельная работа	

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ[2]

8.1 Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям

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.

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

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

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

Целью лабораторных 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.

В рамках этих занятий студенты осваивают конкретные методы изучения дисциплины, обучаются экспериментальным способам анализа, умению работать с приборами и современным оборудованием. Лабораторные занятия дают наглядное представление об изучаемых явлениях и процессах, студенты осваивают постановку и ведение эксперимента, учатся умению наблюдать, оценивать полученные результаты, делать выводы и обобщения.

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.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время состоит из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям и лабораторным работам;
- изучения учебно-методической и научной литературы;
- изучения нормативно-правовых актов;
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т. д.;
- выполнения курсовых работ (курсовых проектов), предусмотренных учебным планом;
- 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.

Наиболее важным моментом самостоятельной работы является выполнение курсовой работы (курсового проекта). Теоретическая часть курсовой работы выполняется по установленным темам с использованием практических материалов, полученных при прохождении практики.

При написании курсовой работы необходимо ознакомиться с публикациями по теме, опубликованными в журналах.

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).

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

- зачет;

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

Рабочая программа дисциплины «_____» 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 «_____» 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 «_____» 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 «_____» 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 «Бухгалтерский учет» на 2019/2020 уч. год:

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

на заседании кафедры МЭС протокол № 4 от 25.12.19.

Заведующий кафедрой _____/_____/

Рабочая программа дисциплины «Бухгалтерский учет» на 2020/2021 уч. год:

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

на заседании кафедры МЭС протокол № 1 от 01.09.20.

Заведующий кафедрой _____/_____/

Рабочая программа дисциплины «Бухгалтерский учет» на 2021/2022 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 «_____» 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 _____/_____/