

Федеральное агентство связи
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
А. Минина
2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Сети цифрового телерадиовещания»
для основной профессиональной образовательной программы по направлению
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

Федеральное агентство связи
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
« _____ » _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Сети цифрового телерадиовещания»
для основной профессиональной образовательной программы по направлению
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 «Сети цифрового телерадиовещания» 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:

доцент
должность



подпись

/ С.А.Баранов
инициалы, фамилия

/ /
должность

подпись

/ /
инициалы, фамилия

Утверждена на заседании ОПДТС от 29.05.2020 протокол № 9
кафедры

Заведующий кафедрой (разработчика)



подпись

/ Н.В. Будылдина /
инициалы, фамилия

29.05.2020 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей)



подпись

/ Н.В. Будылдина /
инициалы, фамилия

29.05.2020 г.

Согласовано
Ответственный по ОПОП (руководитель ОПОП)



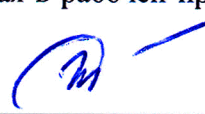
подпись

/ Н.В. Будылдина /
инициалы, фамилия

29.05.2020 г.

Основная и дополнительная литература, указанная в рабочей программе, имеется в наличии в библиотеке института и ЭБС.

Зав. библиотекой



подпись

/ С.Г.Торбенко
инициалы, фамилия

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Сети цифрового телерадиовещания» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Шифр дисциплины в рабочем учебном плане Б1.В.30 для профиля системы радиосвязи, мобильной связи и радиодоступа.

| | |
|--|--|
| ПК-5 – Способен к развитию беспроводных сетей, сетей радиодоступа и спутниковых систем связи | |
| Предшествующие дисциплины и практики | Беспроводные технологии передачи данных; Архитектура телекоммуникационных систем и сетей; Архитектура и частотно-территориальное планирование беспроводной сети; Цифровые системы передачи; Сети и системы мобильной связи; Стандарты и технологии в системах мобильной связи. |
| Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной | Нормативно-правовая база в профессиональной деятельности; Сети и системы широкополосного радиодоступа; Системы сигнализации и коммутации в беспроводных сетях |
| Последующие дисциплины и практики | |

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-5 – Способен к развитию беспроводных сетей, сетей радиодоступа и спутниковых систем связи

Знать:

- частотный диапазон радиоволн, регламентируемый МСЭ;
- особенности распространения радиоволн различных частотных диапазонов;
- основы спутниковых технологий, используемых в цифровых сетях телевизионного вещания;
- принципы построения спутниковых сетей связи;
- стандарты в области качества услуг связи.

Уметь:

- проводить расчет радиотрассы с учетом затуханий и многолучевого распространения сигнала;
- анализировать качество работы сетей цифрового телерадиовещания;
- анализировать новые разработки в отрасли связи.

Владеть:

- навыками построения и реконструкции сетей и элементов цифровых телевизионного вещания;
- опытом контроля и анализа работоспособности оборудования сетей и качества предоставляемых услуг;
- принципами построения и эксплуатации цифровых сетей телевизионного вещания.

3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Очная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 8 семестре, составляет 3 зачетных единиц . По дисциплине предусмотрен зачет.

| Виды учебной работы | Всего часов/зачетных единиц | Семестр |
|---|-----------------------------|------------|
| | | 8 |
| Аудиторная работа (всего) | 42 / 1,16 | 42 |
| В том числе в интерактивной форме | 6/ 0, | 6 |
| Лекции (ЛК) | 18 / 0,5 | 18 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 24 / 0,67 | 24 |
| Практические занятия (ПЗ) | | |
| Предэкзаменационная консультация | | |
| Самостоятельная работа студентов (всего) | 57/1,58 | 57 |
| Проработка лекций | 18 / 0,5 | 18 |
| Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов | | |
| Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов | 24 / 0,67 | 24 |
| Курсовая работа (проект) | - | - |
| Подготовка и сдаче зачета | 15/0,41 | |
| Контроль | 9/0,25 | 9 |
| Общая трудоемкость дисциплины, часов | 108/3 | 108 |
| Итого (часов по плану) | 108/3 | 108 |

Одна зачетная единица (ЗЕ) эквивалентна 36 часам.

** Оставить нужное

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 |
| 1 | Тема 1. Введение. Место дисциплины в курсе, общие принципы построения систем радиосвязи. | 2 | |
| 2 | Тема 2. Телевизионная связь (принцип ретрансляции). Классификация и характеристики | 2 | |
| 3 | Тема 3. Топологии телекоммуникационных сетей и методы разделения ресурса | 2 | |
| 4 | Тема 4. Современные системы спутниковой связи. VSAT-системы. VSAT-сети. Классификация, разновидности спектров и технологий оборудования (на примере ID-iNFINITI, Evolution; Gilat-SkyEdge II; Hughes-DIRECWA, Юпитер; ViaSat-SurfBeam, ArcLight) | 2 | |
| 5 | Тема 5 Стандарты и протоколы, применяемые в цифровых сетях телевизионного вещания. Принципы мультиплексирования | 2 | |
| 6 | Тема 6. Технические средства оптимизации частотного ресурса и цифрового телевизионного канала | 2 | |
| 7 | Тема 7. Наземное цифровое телерадиовещание. Технологии передачи цифрового ТВ-вещания на земле. Реализация стандарта DVB-T | 2 | |
| 8 | Тема 8. Космическое цифровое телерадиовещание. Технологии передачи цифрового ТВ-вещания в космосе | 2 | |
| 9 | Тема 9. Перспективы развития цифрового телерадиовещания. | 2 | |
| ВСЕГО | | 18 | |

4.2 Содержание лабораторных занятий

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ | Объем в часах | |
|-------|----------------------|--|---------------|---|
| | | | О | З |
| 1 | 2 | Настройка и юстировка антенны по заданным координатам СР на ГСО | 4 | |
| 2 | 4 | Исследование работы VSAT-оборудования в различных топологиях | 4 | |
| 3 | 4 | Исследование разновидности спектров и технологий оборудования VSAT-сети | 4 | |
| 4 | 4 | Порядок развертывания приемного спутникового оборудования для телевизионного вещания | 4 | |
| 5 | 7 | Прием высокоскоростных (широковещательных) излучений типа DVB-T/S/S2 | 4 | |
| 6 | 7 | Исследование технологий передачи ТВ-вещания на земле. Реализация стандарта DVB-T | 4 | |
| | | Итого: | 24 | |

4.3 Содержание самостоятельной работы

| № п/п | № раздела дисциплины | Вид(ы) работ, выполняемые студентом | Объем в часах | | |
|--------------|----------------------|---|---------------|---|----|
| | | | О | З | Зд |
| 1 | | Проработка лекций | 18 | - | - |
| 2 | | Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов | 24 | | |
| 3 | | Подготовка и сдача зачета | 15 | - | - |
| ВСЕГО | | | 57 | - | - |

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИННОВАЦИОННЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ¹

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 |
|--------------|--|---------------|---------------------|--|
| 1 | Телевизионная связь (принцип ретрансляции). | 2 | Лекция | Анализ конкретных ситуаций |
| 2 | Современные системы спутниковой связи. VSAT-системы | 2 | лекция | Анализ конкретных ситуаций |
| 3 | Порядок развертывания приемного спутникового оборудования для телевизионного вещания | 2 | Лабораторная работа | Анализ конкретных ситуаций |
| ВСЕГО | | 6 | | |

* Не меньше интерактивных часов

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1 Список основной литературы

1. Г.В.Мамчев Цифровое телевизионное вещание М:Горячая линия-Телеком,2014,стр.448, textbook/1087-digital-television.html
2. Рихтер С. Г. Системы и сети цифрового радиовещания. / С.Г. Рихтер. - Москва : Горячая Линия–Телеком, 2017. - 448 с. - ISBN 978-5-9912-0626-6. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/386573/reading> (дата обращения: 17.02.2023). - Текст: электронный.

6.2 Список дополнительной литературы

1. Мамчев, Г. В. Сети цифрового телевизионного вещания : монография / Г. В. Мамчев. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2006. — 250 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/40547.html> (дата обращения: 17.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Жуковский, А. Г. Спутниковые и радиорелейные системы передачи : учебное пособие / А. Г. Жуковский. — Ростов-на-Дону : Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, 2011. — 254 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/61313.html> (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

¹ Учеть 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).

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

1. Официальный сайт UISI.RU/ (дата обращения: 20.05.2020)
2. Единая научно-образовательная электронная среда (Е-НОЭС) УрТИСИ <http://aup.uisi.ru/>
3. Электронная библиотечная система «IPRbooks» /<http://www.iprbookshop.ru/> доступ по логину и паролю
4. Электронный каталог АБК ASBOOK
5. 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= доступ по логину и паролю
6. Научная электронная библиотека (НЭБ) elibrary <http://www.elibrary.ru>
7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

**7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И
ТРЕБУЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

| Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий | Вид занятий | Наименование оборудования, программного обеспечения |
|--|-------------------------------------|---|
| Лекционная аудитория V УК№3 | Лекционные занятия | 60 – посадочных мест Офисная мебель Меловая доска Проектор м/медиа Sanyo PLC-XU86 2500 Lm, XGA Экран настенный Draper Luma 152*203 Компьютер процессор Pentium 4.2 |
| Кабинет для практических и лабораторных занятий: Г. Екатеринбург ул. Крауля, 9 (третий учебный корпус) аудитория №308 | Лабораторные и практические занятия | 20 – рабочих мест Офисная мебель Доска аудиторная поворотная 1000*1500 белая (1 шт.) Телевизор LED LG 32LM620T Black (1 шт.) Телевизор LED 42" LG 42LN570V (1 шт.) Компьютер в сборке Black TN LED (5 шт.) Лабораторное оборудование: - Область 1В 1Н (2 шт.) - ЭПУ "Область" (1 шт.) - Оконечное телевизионное оборудование Восход ОС-3 (1 шт.) - Радиорелейная станция ДР-240-1800 NOKIA (1 шт.) - Спутниковый приёмник Tanberg TT 1222 (1 шт.) - Ресивер Euston FTA 4000 (1 шт.) - Осциллограф С1-83 (1 шт.) - Прибор Х1-42 (1 шт.) - Милливольтметр В3-36 (1 шт.) - Генератор низкочастотный Г3-112 (1 шт.) - Блок питания постоянного тока Б5-47 (1 шт.) - Источник бесперебойного питания Smart-UPS SUA750I APC 750 UB (1 шт.) - Прибор Г4-102 (1 шт.) |
| Помещение для самостоятельной работы 311 УК№3 | Самостоятельная работа | 14 – рабочих мест Офисная мебель Компьютер AMD A6 X2 6400K (14 шт.) Магнитно-маркерная доска Телевизор LED 42" LG 42LN570V (1 |

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ²

8.1 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.

8.2 Подготовка к лабораторным работам

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.

8.3 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.

8.4 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

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

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 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.;
- 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.

8.5 Рекомендации по работе с литературой

Целесообразно начать с изучения основной литературы в части учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу научных монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках дисциплины, а также официальных интернет-ресурсов, в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

При работе с литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
 - обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
 - фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
 - готовить доклады и презентации к ним;
 - работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
 - пользоваться реферативными и справочными материалами;
 - обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам.
- пользоваться словарями и др.

8.6 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 лабораторных, 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 лабораторном, практическом занятии;
- защита лабораторных работ.

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

- зачет (8 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>).