

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.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

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.

## **ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

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

## 1. Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Этап	Предшествующие этапы (с указанием дисциплин)
<p><b>ПК-5</b> – Способен к развитию беспроводных сетей, сетей радиодоступа и спутниковых систем связи</p>	<p><b>ПК-5.1</b> Знает 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.</p> <p><b>ПК-5.2</b> Уметь проводить расчет радиотрассы с учетом затуханий и многолучевого распространения сигнала;  - анализировать качество работы сетей цифрового телерадиовещания;  - анализировать новые разработки в отрасли связи.</p> <p><b>ПК-5.3</b> Владеет навыками  - 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.</p>	<p>4</p>	<p>4 этап: Телевидение  Космические и наземные системы радиосвязи  3 этап: Распространение радиоволн и антенно-фидерные устройства  Архитектура и частотно-территориальное планирование беспроводной сети</p>

Форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине: зачет (8 семестр).

## 2. Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций

2.1 Показателем оценивания компетенций на этапе их формирования при изучении дисциплины является уровень их освоения.

Шкала оценивания	Результаты обучения	Дескрипторы уровней освоения компетенций
<b>ПК-5</b> – Способен к развитию беспроводных сетей, сетей радиодоступа и спутниковых систем связи		
Низкий (пороговый) уровень	<b>ПК-5.1</b> Знает 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.	Имеет общее представление о способах сжатия и кодирования информации, может изобразить структурную схему организации передающей ТВ системы.
Средний уровень		Знает основные методы построения сетей организации ТВ вещания, знает отличия между различными стандартами ТВ вещания. Может выполнить расчет базовых параметров, таких как дальность покрытия системы наземного ТВ вещания, скорость передачи данных.
Высокий уровень		Знает схемы организации наземного, спутникового и кабельного цифрового вещания. Может выполнить расчет и подбор оборудования для разработки проекта телевещательного центра.
Низкий (пороговый) уровень	<b>ПК-5.2</b> Умеет проводить расчет радиотрассы с учетом затуханий и многолучевого распространения сигнала; - анализировать качество работы сетей цифрового телерадиовещания; - анализировать новые разработки в отрасли связи.	Умеет проводить расчет радиотрассы с учетом затуханий и многолучевого распространения сигнала;
Средний уровень		Умеет анализировать качество работы сетей цифрового телерадиовещания;
Высокий уровень		Умеет анализировать новые разработки в отрасли связи.
Низкий (пороговый) уровень	<b>ПК-5.3</b> Владеет 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	Может выполнить чертеж типовой системы ЦТРВ.
Средний уровень		Может выполнить проект цифровой системы передачи, обосновать выбор протоколов и способов модуляции, а так же логически обосновать выбор.
Высокий уровень		Может выполнить проект цифровой системы передачи, логически обосновать выбор протоколов и параметров вещания, а так же настройку и коммутацию оборудования.

### Дескрипторы уровней освоения компетенций

Уровни освоения компетенций	Отличительные признаки
Низкий	Знает типовые схемы организации ЦТРВ. Знает методы повышения помехозащищённости каналов связи.
Средний	Анализирует сложившуюся обстановку, интерпретирует полученные результаты.
Высокий	Выявляет взаимосвязи между полученными результатами, адаптируется к изменению задачи.

### 2.2 Таблица соответствия результатов промежуточной аттестации по дисциплине уровню этапа формирования компетенций

Форма контроля	Шкала оценивания	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения компетенции
Лабораторные работы	Зачёт	ПК 5.1, ПК-5.2 ПК 5.3	Низкий
			Средний
			Высокий
Зачет	Зачет		Низкий
			Средний
			Высокий

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процесс оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, представлен в таблицах по формам обучения:

Тип занятия	Тема (раздел)	Оценочные средства
<b>ПК-5</b> – Способен к развитию беспроводных сетей, сетей радиодоступа и спутниковых систем связи		
<b>ПК-5.1</b> Знает - 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.		
Лекция	Введение. Место дисциплины в курсе, общие принципы построения систем радиосвязи.	Конспект лекции
Лекция	Телевизионная связь (принцип ретрансляции). Классификация и характеристики	Конспект лекции
Лекция	Современные системы спутниковой связи. VSAT-системы. VSAT-сети.	Конспект лекции
Лекция	Наземное цифровое телерадиовещание.	Конспект лекции
Лекция	Стандарты и протоколы, применяемые в цифровых сетях телевизионного вещания.	Конспект лекции
Лекция	Космическое цифровое телерадиовещание.	Конспект лекции
Лабораторная работа	Исследование разновидности спектров и технологий оборудования VSAT-сети	Отчет по лабораторной работе
Лабораторная работа	Порядок развертывания приемного спутникового оборудования для телевизионного вещания	Отчет по лабораторной работе
<b>ПК-5.2</b> Умеет проводить расчет радиотрассы с учетом затуханий и многолучевого распространения сигнала; анализировать качество работы сетей цифрового телерадиовещания; анализировать новые разработки в отрасли связи		
Лабораторная работа	Настройка и юстировка антенны по заданным координатам CP на ГСО	Отчет по лабораторной работе
Лабораторная работа	Исследование работы VSAT-оборудования в различных топологиях	Отчет по лабораторной работе
<b>ПК-5.3</b> Владеет навыками обоснованного выбора информационных технологии по проекту объекта и навыками подготовки схемы организации системы связи.		
Лекция	Топологии телекоммуникационных сетей и методы разделения ресурса	Конспект лекции
Лекция	Технические средства оптимизации частотного ресурса и цифрового телевизионного канала	Конспект лекции
Лекция	Перспективы развития цифрового телерадиовещания.	Конспект лекции
Лабораторная работа	Прием высокоскоростных (широковещательных) излучений типа DVB-T/S/S2	Отчет по лабораторной

		работе
Лабораторная работа	Исследование технологий передачи ТВ-вещания на земле. Реализация стандарта DVB-T	Отчет по лабораторной работе

#### 4. Типовые контрольные задания

Представить один пример задания по каждому типу оценочных средств для каждой компетенции, формируемой данной дисциплиной.

#### 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.

#### Вопросы для зачета

ТВ 1. Спутниковая связь. Классификация и характеристики ССС.

ТВ 2. Топологии телекоммуникационных сетей и методы многостанционного доступа.

ТВ 3. Типы антенн. Параметры, необходимые для настройки антенной системы на спутник-ретранслятор, находящийся на геостационарной орбите.

ТВ 4. Виды орбит, достоинства и недостатки каждой. Современные орбитальные группировки и их зоны покрытия. Зависимости типа орбит и состава орбитальной группировки от зоны покрытия (проекция на Землю).

ТВ 5. Диапазоны частот, выделенные для подвижных и фиксированных систем связи (в т.ч. VSAT-систем).

ТВ 6. Современные спутниковые платформы и телекоммуникационное оборудование. VSAT-сети, классификация и разновидности технологий (на примере одной из фирм: Gilat, Viasat, Hughes, iDirect).

ТВ 7. Системы подвижной спутниковой связи (Inmarsat, Iridium, Thuraya): основные характеристики, способы связности и их особенности.

ТВ 8. Системы фиксированной спутниковой связи на геостационарной орбите: виды систем, стандарты и назначение оборудования ССС.

ТВ 9. VSAT-сети.

ТВ 10. Структура цифрового потока ССС. Современные технологии уплотнения сигналов ССС (мультиплексирование). Метод совместного использования спектра.

ТВ 11. Технологии передачи GSM-трафика в спутниковых каналах.

ТВ 12. Методы идентификации и разделения сигналов ССС по спектральным признакам.

ТВ 13. Реализация стандартов DVB-S, DVB-S2. Поток MPEG-TS.

ТВ 14. Понятия спектра сигнала и его ширины. Спектрально-эффективные методы манипуляции несущей в ССС. Основные виды сигнально-кодовых конструкций стандартов DVB.

### *Практические*

ПрВ 1. Идентифицировать ССС по фрагменту спектра и параметрам цифрового потока, проходящим в линиях Up и Down. Дать комментарий.

ПрВ 2. Настроить АФС и приемный тракт ТВ-модема на заданный спутник-ретранслятор (E, F=\_\_\_\_\_, KuV). Определить с помощью сторонних сайтов и программ параметры сигнала. Прокомментировать свои действия.

ПрВ 3. Настроить АФС и произвести юстировку антенны на заданный спутник-ретранслятор (25E, F=10500, Ku). Настроить тракт для приема сигналов любительской спутниковой службы. Прокомментировать свои действия.

ПрВ 4. Настроить модем на DVB-сигнал. Осуществить прием высокоскоростного (широковещательного) излучения. Дать комментарий по используемым справочным ресурсам.

ПрВ 5. Определить местоположение источника ТВ-вещания на земле.

## **5. Банк контрольных заданий и иных материалов, используемых в процессе процедур текущего контроля и промежуточной аттестации**

Представлен в электронной информационно-образовательной среде по URI:

<http://www.aup.uisi.ru>



Оценочные средства рассмотрены и утверждены на заседании кафедры ОПДТС

29.05.2020 г.      Протокол № 9

Заведующий кафедрой (разработчика)

  
\_\_\_\_\_

Н.В.Будылдина  
\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

29.05.2020 г.

Оценочные средства рассмотрены и утверждены на заседании кафедры [ОПДТС]

29.05.2020 г.      Протокол № 9

Заведующий кафедрой (разработчика)

\_\_\_\_\_  
подпись

Н.В.Будылдина  
инициалы, фамилия

29.05.2020 г.