

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.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

по дисциплине «Технологии цифрового телерадиовещания»
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

Приложение 1 к рабочей программе
по дисциплине «Технологии цифрового телерадиовещания»
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.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

по дисциплине **«Технологии цифрового телерадиовещания»**
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.Перечень результатов обучения (компетенций)

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)
ПК-1 Способен к эксплуатации и развитию сетевых платформ, систем и сетей передачи данных	ПК-1.1 Знает: -принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; -основы спутниковых технологий, используемых на транспортной сети, принципы построения спутниковых сетей связи, законодательство Российской Федерации в области связи, предоставления услуг связи, стандарты в области качества услуг связи; - современные методы и способы передачи информации; - теорию сигналов, их анализ и основы синтеза; - теорию распространения радиоволн и антенно-фидерные устройства; - теоретические основы построения сетей и систем радиосвязи, включая задачи их оптимизации по заданному критерию качества..	1	Основы теории цепей, Основы электромагнитных полей и волн, Введение во операционную систему UNIX, пакеты прикладных программ, Элементная база телекоммуникационных систем, Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей, Теория связи, Основы оптической связи, Схемотехника телекоммуникационных систем, микропроцессорная техника в системах связи, вычислительная техника и информационные технологии, Оптоэлектроника и нанофотоника, Направляющие системы электросвязи, Сети связи и системы коммутации

Форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине: зачет (1 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
ПК-1.1 Знает принципы построения и работы сети связи, протоколов обмена информацией и сигнализации, используемых в сетях связи, стандарты качества передачи данных и голоса.		
Низкий (пороговый) уровень	Знает: -принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; -основы спутниковых технологий, используемых на транспортной сети, принципы построения спутниковых сетей связи, законодательство Российской Федерации в области связи, предоставления услуг связи, стандарты в области качества услуг связи;	Знает основы построения инфокоммуникационных систем и сетей

	<ul style="list-style-type: none"> - современные методы и способы передачи информации; - теорию сигналов, их анализ и основы синтеза; - теорию распространения радиоволн и антенно-фидерные устройства; - теоретические основы построения сетей и систем радиосвязи, включая задачи их оптимизации по заданному критерию качества 	
	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять конфигурационное и параметрическое планирование транспортных сетей и сетей передачи данных, анализировать качество работы транспортных сетей, сетей передачи данных и телевизионного вещания; -проводить сравнительный анализ свойств и характеристик материалов и элементов телекоммуникационных систем для эксплуатации и развития сетевых платформ, систем и телевизионного вещания; 	<p>Умеет проводить работы по управлению трафиком в инфокоммуникационных сетях</p>
	<p>Владет:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками выработки решений по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ, оборудования и технологий; -навыками текущей эксплуатации и технического обслуживания оборудования транспортных сетей и сетей телевизионного вещания для поддержания показателей качества работы сети в пределах нормативных значений; - методами и способами организации сетей радиосвязи с применением космических и наземных средств связи; -навыками проведения плановых, регламентных и профилактических работ на действующем оборудовании транспортных сетей и сетей передачи данных; -навыками текущей эксплуатации и технического обслуживания оборудования транспортных сетей и сетей передачи данных для поддержания показателей качества 	<p>Владет знаниями в области инфокоммуникационных сетей, технологий цифрового телевидения</p>

	<p>работы сети в пределах нормативных значений;</p> <p>- законодательными и нормативными документами в области связи касающихся организации сетей радиосвязи.</p>	
Средний уровень	<p>Знает:</p> <p>-принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи;</p> <p>-основы спутниковых технологий, используемых на транспортной сети, принципы построения спутниковых сетей связи, законодательство Российской Федерации в области связи, предоставления услуг связи, стандарты в области качества услуг связи;</p> <p>- современные методы и способы передачи информации;</p> <p>- теорию сигналов, их анализ и основы синтеза;</p> <p>- теорию распространения радиоволн и антенно-фидерные устройства;</p> <p>- теоретические основы построения сетей и систем радиосвязи, включая задачи их оптимизации по заданному критерию качества</p>	<p>Знает основы построения инфокоммуникационных систем и сетей</p>
	<p>Умеет:</p> <p>- осуществлять конфигурационное и параметрическое планирование транспортных сетей и сетей передачи данных, анализировать качество работы транспортных сетей , сетей передачи данных и телевизионного вещания;</p> <p>-проводить сравнительный анализ свойств и характеристик материалов и элементов телекоммуникационных систем для эксплуатации и развития сетевых платформ, систем и телевизионного вещания;</p>	<p>Умеет проводить работы по управлению трафиком в инфокоммуникационных сетях, системах спутникового и наземного телевидения</p>
	<p>Владет: -навыками выработки решений по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ, оборудования и технологий;</p> <p>-навыками текущей эксплуатации</p>	<p>Владет знаниями в области инфокоммуникационных сетей, технологий спутникового и цифрового телевидения</p>

	<p>и технического обслуживания оборудования транспортных сетей и сетей телевизионного вещания для поддержания показателей качества работы сети в пределах нормативных значений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами и способами организации сетей радиосвязи с применением космических и наземных средств связи; - навыками проведения плановых, регламентных и профилактических работ на действующем оборудовании транспортных сетей и сетей передачи данных; - навыками текущей эксплуатации и технического обслуживания оборудования транспортных сетей и сетей передачи данных для поддержания показателей качества работы сети в пределах нормативных значений; - законодательными и нормативными документами в области связи касающихся организации сетей радиосвязи. 	
<p>Высокий уровень</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; - основы спутниковых технологий, используемых на транспортной сети, принципы построения спутниковых сетей связи, законодательство Российской Федерации в области связи, предоставления услуг связи, стандарты в области качества услуг связи; - современные методы и способы передачи информации; - теорию сигналов, их анализ и основы синтеза; - теорию распространения радиоволн и антенно-фидерные устройства; - теоретические основы построения сетей и систем радиосвязи, включая задачи их оптимизации по заданному критерию качества <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять конфигурационное и параметрическое планирование 	<p>Знает основы построения инфокоммуникационных систем и сетей, системы спутникового и наземного цифрового телевидения</p> <p>Умеет проводить работы по управлению трафиком в инфокоммуникационных сетях, системах спутникового и</p>

	<p>транспортных сетей и сетей передачи данных, анализировать качество работы транспортных сетей, сетей передачи данных и телевизионного вещания;</p> <p>-проводить сравнительный анализ свойств и характеристик материалов и элементов телекоммуникационных систем для эксплуатации и развития сетевых платформ, систем и телевизионного вещания;</p>	<p>наземного цифрового телевидения</p>
	<p>Владеет: -навыками выработки решений по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ, оборудования и технологий;</p> <p>-навыками текущей эксплуатации и технического обслуживания оборудования транспортных сетей и сетей телевизионного вещания для поддержания показателей качества работы сети в пределах нормативных значений;</p> <p>- методами и способами организации сетей радиосвязи с применением космических и наземных средств связи;</p> <p>-навыками проведения плановых, регламентных и профилактических работ на действующем оборудовании транспортных сетей и сетей передачи данных;</p> <p>-навыками текущей эксплуатации и технического обслуживания оборудования транспортных сетей и сетей передачи данных для поддержания показателей качества работы сети в пределах нормативных значений;</p> <p>- законодательными и нормативными документами в области связи касающихся организации сетей радиосвязи.</p>	<p>Владеет знаниями в области инфокоммуникационных сетей, технологий спутникового и цифрового телевидения</p>

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-1.1	высокий
Зачет	Зачет	ПК-1.1	средний

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
ПК-1.1 Знает принципы построения и работы сети связи, протоколов обмена информацией и сигнализации, используемых в сетях связи, стандарты качества передачи данных и голоса		
Лекция	Основные характеристики и структура цифровых видеотелекоммуникационных и звуковых сигналов.	Зачет
	Принципы кодирования цифровых аудио и видео сигналов, обеспечивающих их помехоустойчивость при передаче по различным каналам связи.	Зачет
	Стандарты сжатия цифровых аудио и видео сигналов	Зачет
	Структура цифровых телецентров и радиовещательных студий различного уровня.	Зачет
	Основные виды технологических цепочек производства телевизионных и радиовещательных программ – студийное и внестудийное производство, новостные программы.	Зачет
	Системы цифрового ТВ и РВ-вещания.	Зачет
	Виды цифровой аппаратуры и оборудования для производства и выпуска ТВ и радио программ.	Зачет
	Принципы, средства и форматы цифровой аудиовидеозаписи	Зачет
	Монтаж радиотелевизионных программ.	Зачет
	Системы и способы архивирования цифровой аудио и видео информации.	Зачет
Лабораторная работа	Изучение квадратурной фазовой модуляции	Отчет по лабораторной работе
	Изучение формирователя телевизионного радиосигнала ФТР-1.	Отчет по лабораторной работе
Практическая работа	Изучение радиовещательного передатчика УКВ диапазона «ELENOS»	Отчет по практической работе
	Измерения в сетях кабельного телевидения	Отчет по практической работе
	Изучение приемника спутниковой станции цветного телевизионного изображения	Отчет по практической работе
Самостоятельная работа	Изучение квадратурной фазовой модуляции	Отчет по лабораторным работам, зачет
	Изучение формирователя телевизионного радиосигнала ФТР-1.	Отчет по лабораторным работам, зачет
	Изучение радиовещательного передатчика УКВ диапазона «ELENOS»	Отчет по практической работе, зачет
	Измерения в сетях кабельного телевидения	Отчет по

		практической работе, зачет
	Изучение приемника спутниковой станции цветного телевизионного изображения	Отчет по практической работе, зачет

4. Типовые контрольные задания

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

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

4.1 Лабораторные работы по дисциплине (модулю).

Задания, на выполнение лабораторных работ, представлены в электронно-информационной образовательной среде и доступны по URL – (<http://aup.uisi.ru>)

Перечень вопросов к зачету представлен в электронно-информационной образовательной среде и доступны по URL – (<http://aup.uisi.ru/>)

4.2 Практические занятия по дисциплине (модулю).

Задания, на выполнение индивидуальных заданий, представлены в электронно-информационной образовательной среде и доступны по URL – (<http://aup.uisi.ru/>)

4.3. Самостоятельная работа по дисциплине (модулю).

Задания, на выполнение самостоятельной работы, представлены в электронно-информационной образовательной среде и доступны по URL – (<http://aup.uisi.ru/>)

4.4. Перечень вопросов для подготовки к зачету:

№

п.п. Вопросы

- 1 Какова частота дискретизации сигнала яркости?
- 2 Каковы основные характеристики аналогового сигнала изображения?
- 3 Какова частота дискретизации для цветоразностных сигналов?
- 4 Каковы факторы влияющие на возможность компрессии цифрового сигнала изображения?
- 5 Какова структура пространственного расположения отсчетов яркости и цветоразностных сигналов в формате 4:2:0?
- 6 Каковы этапы сжатия подвижных изображений по стандарту JPEG?
- 7 В чем заключается алгоритм статистического кодирования по методу Хафф-мана?
- 8 Изобразите структуру слоя кадров в алгоритме передачи движущихся изображений.
- 9 Из каких пяти частей состоит стандарт MPEG-1?
- 10 Дайте характеристику I, P и B – видеокадрам.
- 11 Какова структура видеопоследовательности?
- 12 В чем отличие элементарного потока от пакетированного элементарного потока?
- 13 В чем отличие пакетированного потока от системного потока?
- 14 Каким образом осуществляется синхронизация пакетированных элементарных потоков в системном потоке?
- 15 Имеются ли средства защиты от ошибок в системном потоке?
- 16 Из каких частей состоит стандарт MPEG-2?
- 17 Каким образом осуществляется временное сжатие сигнала изображения в стандарте MPEG-2?
- 18 Каковы форматы дискретизации в стандарте MPEG-2?
- 19 Нарисуйте структуру программного потока в MPEG-2 и объясните её содержание?

- 20 Как осуществляется синхронизация цифровых потоков?
- 21 Как осуществляется синхронизация тактовых частот кодера и декодера в MPEG-1?
- 22 Каковы отличия и что общего в алгоритмах обработки аудиоданных в стандартах MPEG-1 и MPEG-2?
- 23 Поясните принцип мультиплексирования потоков данных?
- 24 Каковы функции модуляции в системах цифрового телевидения?
- 25 Нарисуйте квадратурную модуляционную диаграмму и поясните её содержание
- 26 Нарисуйте полярные диаграммы для амплитудной, фазовой и амплитудно-фазовой модуляции и поясните их содержание.
- 27 Нарисуйте диаграмму состояния 8 и 16 позиционной квадратурной фазовой модуляции QPSK.
- 28 Нарисуйте схему квадратурного модулятора и поясните.
- 29 Нарисуйте диаграмму состояния 16 позиционной квадратурной амплитудной модуляции QAM.
- 30 Нарисуйте структурную схему квадратурного модулятора 16-QAM и поясните.
- 31 В чем заключается метод многочастотной модуляции OFDM?
- 32 Благодаря чему уменьшается влияние отраженных сигналов на результирующий широкополосный сигнал системы?
- 33 Из каких шести частей состоит стандарт MPEG-4?
- 34 Каким образом осуществляется описание сцены и её динамического изменения в MPEG-4?
- 35 Поясните трехуровневый механизм доставки элементарных потоков декодеру.
- 36 Приведите последовательность процесса цифрового сжатия плоскости видеообъектов в MPEG-4.
- 37 Приведите классификацию профилей по типу визуальных объектов в сцене.
- 38 Каково назначение стандарта MPEG-7.
- 39 Из каких семи частей состоит стандарт MPEG-7?
- 40 Каковы главные функции стандарта MPEG-7?
- 41 Поясните назначение стандартов MMDS, LMDS, SMATV.
- 42 Каковы преимущества выбора режима MCPC – несколько каналов на одной несущей перед режимом SCPC – один канал на одной несущей?
- 43 Нарисуйте структурную схему обработки транспортного потока в спутниковом ВМИ кодере-модуляторе и объясните его работу.
- 44 С какой целью в кодере используется сверточное перемежение данных?
- 45 Какое значение коэффициента ошибок в выходном сигнале обеспечивает декодер сверточного кода для нормальной работы декодера Рида-Соломона?
- 46 Поясните какой энергетический выигрыш дает применение QPSK в сочетании со сверточным кодированием и с каскадным кодированием.
- 47 Нарисуйте структурную схему системы кабельного телевидения и поясните работу её элементов.
- 48 Почему в кабельном DVB кодере-модуляторе не используется внутренне кодирование?
- 49 Почему в эфирном цифровом телевизионном вещании используется многочастотная модуляция COFDM?
- 50 Поясните структуру кадра COFDM.
- 51 Нарисуйте структурную схему обработки транспортного потока в эфирном DVB кодере-модуляторе и поясните назначение её элементов.
- 52 Нарисуйте структурную схему COFDM модулятора и объясните назначение её элементов.
- 53 Нарисуйте структурную схему передающей части системы цифрового телевизионного вещания и объясните назначение её элементов.
- 54 Нарисуйте структурную схему спутникового тюнера и объясните назначение её элементов.

55 Нарисуйте структурную схему модуля обработки MPEG-2 объясните назначение ее элементов.

56 Нарисуйте структурную схему классического видеомонтажа объясните назначение ее элементов.

57 Нарисуйте структурную схему системы монтажа с использованием видеопереходов объясните назначение ее элементов.

58 Дайте определение основным понятиям цифрового нелинейного монтажа.

59 Поясните технологию оцифровки и сохранения материалов.

60 Поясните технологию обработки в реальном времени.

61 Поясните технологию видео захвата с использованием цифровых систем.

62 Поясните технологию редактирования с использованием цифровых систем.

63 Достоинства и недостатки американского ATSC, европейского DVB-T и японского ISDB-T стандартов цифрового эфирного телевидения

64 Нарисуйте структурную схему модулятора DVB-T и объясните назначение ее элементов.

65 На каких частотах формируется выходной сигнал COFDM в модуляторах DVB-T.

66 Нарисуйте структурную схему телевизионного передатчика цифрового эфирного вещания и поясните назначение ее элементов.

67 Какие требования предъявляются к усилителю мощности цифрового передатчика.

68 Аналоговые системы видеомонтажа

69 Персональные системы видеомонтажа

70 Приведите последовательности этапов цифровой обработки сигналов и данных

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://aup.uisi.ru>

Оценочные средства рассмотрены и утверждены на заседании кафедры ИТиМС

25.05.2022 г. Протокол № 9

Заведующий кафедрой (разработчика)



подпись

Н.В. Будылдина
инициалы, фамилия

25.05.2022 г.

Оценочные средства рассмотрены и утверждены на заседании кафедры [ИТиМС]

25.05.2022 г. Протокол № 9

Заведующий кафедрой (разработчика)

подпись

Н.В. Будылдина
инициалы, фамилия

25.05.2022 г.