Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра радиоприемных и радиопередающих устройств

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН РЭФ
к.т.н. Стрельцов С. А.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: к.т.н. Стрельцов С. А.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Цифровое телевидение

Образовательная программа: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи , профиль: Цифровое телерадиовещание

Курс: 4, семестр : 7

Факультет радиотехники и электроники,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**7**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	5
2	Всего часов	180
3	Всего занятий в контактной форме, час.	58
4	Лекции, час.	36
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	16
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	из них практической подготовки, час.	8
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	4
11	Самостоятельная работа, час.	122
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
13	Вид аттестации	3

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

ФГОС введен в действие приказом №930 от 19.09.2017 г. , дата утверждения: 12.10.2017 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, формируемая участниками образовательных отношений

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

РПиРПУ, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета радиотехники и электроники, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Степанов М. А.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Степанов М. А.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-23/ПР Способен осуществлять подготовку типовых технических проектов и первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на различные инфокоммуникационные объекты национальным и международным стандартам и техническим регламентам
	ПК-23/ПР. 1 Знает принципы системного подхода в проектировании систем связи (телекоммуникаций)
Профессиональные компетенции	ПК-25.В/ПР Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта
	ПК-25.В/ПР. 3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	**Формы организации занятий**
Результаты обучения	
ПК-23/ПР. 1 Знает принципы системного подхода в проектировании систем связи (телекоммуникаций)	
Понимать принципы конструирования отдельных деталей, узлов и устройств радиотехнических систем	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК-25.В/ПР. 3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	
Оценивать характеристики деталей, узлов и устройств радиотехнических систем	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 7					
Дидактическая единица: Основные положение цифрового представления телевизионного и звукового сигналов					
1. Принципы цифрового кодирования телевизионного сигнала	2	0	0	ПК-23/ПР.1	Посещение лекций. Проработка конспекта лекций в семестре.
2. Формирователи цифровых телевизионных сигналов	2	0	0	ПК-23/ПР.1	Посещение лекций. Проработка конспекта лекций в семестре.
Дидактическая единица: Использование видеокомпрессии в телевидении					
1. Стандарт кодированного представления визуальной информации	4	0	0	ПК-23/ПР.1, ПК-25.В/ПР. 3	Программная реализация и изучение работы алгоритма кодирования визуальной информации на основе готовых программных модулей.

2. Стандарт описания мультимедийной информации MPEG-7	1	0	0	ПК-23/ПР.1	Изучение основных положений стандарта MPEG-7
3. Задача сжатия информации и пути ее решения	1	0	0	ПК-23/ПР.1, ПК-25.В/ПР.3	Посещение лекций. Проработка конспекта лекций в семестре.
4. Международный стандарт кодирования с информационным сжатием MPEG-2	4	0	0	ПК-23/ПР.1, ПК-25.В/ПР.3	Посещение лекций. Проработка конспекта лекций в семестре.
5. Стандарт представления медиа-объектов MPEG-4	1	0	0	ПК-23/ПР.1	Посещение лекций. Дискуссия
Дидактическая единица: Особенности передачи сигналов цифрового телевидения по эфирным каналам связи					
7. Перемежение и скремблирование	1	0	0	ПК-23/ПР.1	Посещение лекций. Проработка конспекта лекций в семестре.
8. Принцип кодирования, исправляющего ошибки	1	0	0	ПК-23/ПР.1, ПК-25.В/ПР.3	Посещение лекций. Проработка конспекта лекций в семестре.
9. Стандарт цифрового наземного телевидения DVB-T	2	0	0	ПК-23/ПР.1	Посещение лекций. Дискуссия
10. Стандарт цифрового телевещания для мобильных терминалов DVB-H	1	0	0	ПК-23/ПР.1	Посещение лекций. Проработка конспекта лекций в семестре.
Дидактическая единица: Конструктивные особенности приемо-передающей аппаратуры системы цифрового наземного телевизионного вещания DVD-T					
3. Конструкция цифрового телевизионного приемника	4	0	0	ПК-23/ПР.1	Изучение схем абонентских цифровых приемников
Дидактическая единица: Системы ограничения доступа в цифровом телевизионном вещании					
4. Особенности эксплуатации систем с ограниченным доступом	1	0	0	ПК-23/ПР.1, ПК-25.В/ПР.3	Изучение алгоритмов работы систем ограничения доступа.
5. Маркирование телевизионных программ цифровыми водяными знаками	1	0	0	ПК-23/ПР.1	Изучение алгоритмов работы систем ограничения доступа.
Дидактическая единица: Структура сетей цифрового телевизионного вещания					
6. Особенности формирования наземной сети телевизионного вещания	4	0	0	ПК-23/ПР.1, ПК-25.В/ПР.3	Анализ структуры сети наземного цифрового телевизионного вещания.
8. Использование в телевизионном вещании распределительных сетей СВЧ-типа	1	0	0	ПК-25.В/ПР.3	Расчет основных параметров распределительных сетей.
16. Принципы функционирования спутниковых сетей телевизионного вещания	4	0	0	ПК-23/ПР.1	Посещение лекций. Проработка конспекта лекций в семестре.

17. Принцип организации телевизионного вещания в сети Интернет	1	0	0	ПК-23/ПР.1	Посещение лекций. Проработка конспекта лекций в семестре.

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 7					
Дидактическая единица: Основные положение цифрового представления телевизионного и звукового сигналов					
1. Преобразование звуковых сигналов в цифровую форму	4	2	0	ПК-23/ПР.1, ПК-25.В/ПР.3	Работа с аппаратным и программным кодерами стандарта MPEG-2
Дидактическая единица: Особенности передачи сигналов цифрового телевидения по эфирным каналам связи					
2. Способы модуляции, применяемые при передаче сигналов цифрового телевидения по радиоканалу	4	2	0	ПК-23/ПР.1, ПК-25.В/ПР.3	Работа с модулятором ТВ сигнала стандарта DVB-T
3. Стандарт цифрового наземного телевидения DVB-T	4	2	0	ПК-23/ПР.1, ПК-25.В/ПР.3	Работа с аппратными генераторами и анализаторами транспортного потока. Работа с модуляторами стандарта DVB-T и DVB-T2
Дидактическая единица: Конструктивные особенности приемо-передающей аппаратуры системы цифрового наземного телевизионного вещания DVD-T					
4. Комбинированные телевизоры CDTV/DVB-типа	4	2	0	ПК-23/ПР.1, ПК-25.В/ПР.3	Работа с абонентским приемником цифрового ТВ сигнала. Работа с мультастандартным измерительным приемником.

Темы для самостоятельного изучения	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 7					
Дидактическая единица: Особенности передачи сигналов цифрового телевидения по эфирным каналам связи					
6. Основные требования к системам передачи сигналов цифрового телевидения по радиоканалам	5	0	0	ПК-23/ПР.1	Посещение лекций. Проработка конспекта лекций в семестре.
Дидактическая единица: Конструктивные особенности приемо-передающей аппаратуры системы цифрового наземного телевизионного вещания DVD-T					

11. Основные устройства цифрового передающего аппаратурного комплекса	10	0	0	ПК-23/ПР.1	Посещение лекций. Проработка конспекта лекций в семестре.
12. Принципы построения абонентских цифровых приставок-декодеров	5	0	0	ПК-23/ПР.1	Посещение лекций. Проработка конспекта лекций в семестре.
Дидактическая единица: Системы ограничения доступа в цифровом телевизионном вещании					
13. Необходимость ограничения доступа к программам вещания	3	0	0	ПК-23/ПР.1, ПК-25.В/ПР.3	Посещение лекций. Проработка конспекта лекций в семестре.
14. Принципы построения телевизионных систем с ограниченным доступом	6	0	0	ПК-23/ПР.1	Посещение лекций. Проработка конспекта лекций в семестре.
Дидактическая единица: Структура сетей цифрового телевизионного вещания					
7. Особенности построения систем кабельного телевидения	5	0	0	ПК-23/ПР.1, ПК-25.В/ПР.3	Расчет параметров магистральных усилителей.
15. Классификация мультисервисных сетей цифрового телевизионного вещания	2	0	0	ПК-23/ПР.1	Посещение лекций. Проработка конспекта лекций в семестре.

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Преобразование звуковых сигналов в цифровую форму	Лб	Выполняет следующие виды работ: интерпретация результатов, полученных в ходе эксперимента при исследовании преобразования звуковых сигналов в цифровую форму
2	Способы модуляции, применяемые при передаче сигналов цифрового телевидения по радиоканалу	Лб	Выполняет следующие виды работ: интерпретация результатов, полученных в ходе эксперимента при исследовании способов модуляции, применяемых при передаче сигналов цифрового телевидения по радиоканалу
3	Стандарт цифрового наземного телевидения DVB-T	Лб	Выполняет следующие виды работ: интерпретация результатов, полученных в ходе эксперимента при исследовании стандарт цифрового наземного телевидения DVB-T
4	Комбинированные телевизоры CDTV/DVB-типа	Лб	Выполняет следующие виды работ: интерпретация результатов, полученных в ходе эксперимента при исследовании комбинированных телевизоров CDTV/DVB-типа

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 7				
1	РГЗ/Реферат	ПК-25.В/ПР.3	40	1

Программная реализация и изучение алгоритмов компрессии изображения и звука.: Новицкий С. П. Основы телевидения, радиосвязи и видеотехники : [учебное пособие] / С. П. Новицкий, Н. Э. Унру ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 73, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000081479				
2	Подготовка к занятиям	ПК-23/ПР.1,ПК-25.В/ПР.3	14	1
Чтение учебника и конспекта лекций: Новицкий С. П. Основы телевидения, радиосвязи и видеотехники : [учебное пособие] / С. П. Новицкий, Н. Э. Унру ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 73, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000081479				
3	Дополнительная учебная деятельность	ПК-23/ПР.1	20	1
Чтение дополнительной литературы и интернет источников. Изучение аппаратных средств.: Новицкий С. П. Основы телевидения, радиосвязи и видеотехники : [учебное пособие] / С. П. Новицкий, Н. Э. Унру ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 73, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000081479				
4	Подготовка к аттестации	ПК-23/ПР.1	12	1
Работа с конспектом лекций.: Новицкий С. П. Основы телевидения, радиосвязи и видеотехники : [учебное пособие] / С. П. Новицкий, Н. Э. Унру ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 73, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000081479				
5	Самостоятельное изучение теоретического материала	ПК-23/ПР.1,ПК-25.В/ПР.3	36	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1				

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail; Личный типовой сайт
Консультирование	e-mail
Контроль	e-mail
Размещение учебных материалов	Портал НГТУ; Социальные сети

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 7		
Лабораторная:	20	40
РГЗ/Реферат:	20	40
Зачет:	10	20

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля	
		Защита РГЗ/Р	Зачет
ПК-23/ ПР	ПК-23/ПР 1. Знает принципы системного подхода в проектировании систем связи (телекоммуникаций)	+	+
ПК-25. В/ПР	ПК-25.В/ПР 3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

5. Литература

Основная литература

1. Мамчев Г. В. Цифровое телевидение. Теоретические основы и практическое применение : [учебник] / Г. В. Мамчев, С. В. Тырыкин.- Новосибирск, 2019.- 562, [1] с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000240262

Дополнительная литература

1. Мамчев Г. В. Основы цифрового телевизионного вещания : [учебное пособие для вузов по специальности 210405.65 - Радиосвязь, радиовещение и телевидение - Телекоммуникации] / Г. В. Мамчев, С. В. Тырыкин ; [Новосиб. гос. техн. ун-т]. - Новосибирск, 2010. - 371 с. : табл., ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000134162

Интернет-ресурсы

1. IPR SMART : цифровая библиотека : сайт. – URL: https://www.iprbookshop.ru/ (дата обращения 21.03.2022). – Текст : электронный.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Новицкий С. П. Основы телевидения, радиосвязи и видеотехники : [учебное пособие] / С. П. Новицкий, Н. Э. Унру ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 73, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000081479

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Операционная система Microsoft Windows

2 Пакет офисных приложений Microsoft Office

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

7. Материально-техническое обеспечение

Комплект оборудования

№	Наименование	Назначение
1	Генератор сигналов стандарта DVB-T2 с программным обеспечением DTA-2111-SP	Оборудование используется при проведении лабораторных работ

2	Комплект мультимедийного оборудования	Оборудование используется при проведении лабораторных работ
3	Компьютерный класс	Оборудование используется при проведении лабораторных работ
4	Приемник-анализатор стандарта DVB-T2 с программным обеспечением Dek Tek DTA-2131-T2	Оборудование используется при проведении лабораторных работ
5	Комплект спец.оборудования "Центр телекоммуникационных цифровых технологий"	Оборудование используется при проведении лабораторных работ