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

Кафедра теоретических основ радиотехники

“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
Современные видеосистемы

Образовательная программа: 11.04.01 Радиотехника, магистерская программа: Радиотехнические системы

Курс: 2, семестр : 3

Факультет радиотехники и электроники,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**3**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	5
2	Всего часов	180
3	Всего занятий в контактной форме, час.	62
4	Лекции, час.	34
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	16
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	8
8	из них практической подготовки, час.	6
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	10
11	Самостоятельная работа, час.	118
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
13	Вид аттестации	Э

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 11.04.01 Радиотехника

ФГОС введен в действие приказом №925 от 19.09.2017 г. , дата утверждения: 06.10.2017 г.

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

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 11.04.01 Радиотехника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ТОР, 31.08.2026

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

Заведующий кафедрой:

доцент, д.т.н. Райфельд 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-2/НА Способен выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ
	ПК-2/НА. 1 Знает физические и математические модели и методы моделирования сигналов, процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия радиотехнических устройств и систем
	ПК-2/НА. 2 Умеет формулировать и решать задачи, использовать математический аппарат и численные методы для анализа, синтеза и моделирования радиотехнических устройств и систем

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-2/НА. 1 Знает физические и математические модели и методы моделирования сигналов, процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия радиотехнических устройств и систем	
Знать технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных видеосистем и действующие требования к используемым в них сигналам	Лекции; Самостоятельная работа
Знать методы сбора, анализа и обработки статистической информации о передаваемых данных в видеосистемах	Лекции; Самостоятельная работа
Знать основы архитектуры, устройства и функционирования современных видеосистем; стандарты информационного взаимодействия компонентов видеосистем	Лекции; Самостоятельная работа
ПК-2/НА. 2 Умеет формулировать и решать задачи, использовать математический аппарат и численные методы для анализа, синтеза и моделирования радиотехнических устройств и систем	
Владеть навыками анализа современных видеосистем с использованием литературных и патентных источников	Лекции; Самостоятельная работа
Уметь собирать и анализировать данные для анализа показателей качества функционирования аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств видеосистемы	Лекции; 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: 3					
Дидактическая единица: Классификация и принципы построения современных видеосистем					
1. Классификация видеосистем	2	0	1	ПК-2/НА.2	Обсуждение тенденций развития видеосистем
2. История развития стандартов на цифровое телевещание	1	0	0	ПК-2/НА.1, ПК-2/НА.2	Изучение истории развития стандартов на цифровое телевидение

3. Принципы построения системы цифрового телевидения в стандарте DVB-T	2	0	0	ПК-2/НА.1	Анализ принципов построения системы цифврогого телевидения
4. Транспортные потоки данных MPEG в цифровом телевидении	2	0	0	ПК-2/НА.1	Изучение характеристик транспортных потоков данных в цифровом телевидении
5. Виды модуляции и обработка сигналов в цифровом телевидении стандарта DVB-T	2	0	1	ПК-2/НА.1	Обсуждение влияния вида модуляции на помехозащищенность тракта цифрового телевидения
6. Коррекция нелинейных искажений в цифровом телевидении	1	0	1	ПК-2/НА.1	Обсуждение публикаций о методах цифровой коррекции нелинейных искажений
7. Классификация охранных систем видеонаблюдения	2	0	1		Обсуждение эффективности использованиясистем видеонаблюдения для борьбы с правонарушениями
8. Видеокамеры в системах видеонаблюдения	1	0	0		Обсуждение на лекции тенденций развития цифровых видеокамер
9. Тепловизионные камеры	1	0	0	ПК-2/НА.1	Изучение принципов функционирования тепловизионных камер
10. Устройства обработки информации в системах видеонаблюдения	2	0	0	ПК-2/НА.1	Изучение прициповобработки информации в видеосистемах
Дидактическая единица: Компьютерные видеосистемы					
15. Системы машинного зрения	2	0	0	ПК-2/НА.1	Изучение принципов функционирования и характеристик систем машинного зрения
16. Интернет-телевидение	2	0	1	ПК-2/НА.1	Обсуждение тенденций развития Интернет-телевидения
Дидактическая единица: Основы сжатия данных					
17. Принципы сжатия данных	2	0	0		изучение принципов сжатия данных без потерь
18. Методы сжатия без потерь	2	0	0		Обсуждение на лекции публикаций по методам сжатия без потерь. Моделирование методов сжатия без потерь
Дидактическая единица: Методы сжатия данных в видеосистемах					
23. Основы сжатия звука	2	0	1		Обсуждение публикаций о методах сжатия звука

24. Основы сжатия изображений	2	0	1		Обсуждения публикаций о методах сжатия изображений. Моделирование методов обхода изображений
25. Сжатие изображений с потерями	2	0	0		Обсуждение на лекции публикаций об алгоритмах сжатия изображений с потерями. Моделирование сжатия изображений с потерями
26. Основы сжатия видео	1	0	0		Анализ технологий сжатия видео
27. Технологии сжатия видео. Моделирование сжатия видео	1	0	0		Обсуждение на лекции публикаций о технологиях сжатия видео
28. Стандарты сжатия видео	2	0	1		Обсуждение тенденций развития стандартов сжатия видео

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 3					
Дидактическая единица: Классификация и принципы построения современных видеосистем					
1. Моделирование тракта цифрового телевидения	4	2	0		Выполнение экспериментальной части, подготовка отчета и защита
2. Исследование параметров сигналов аналогового и цифрового телевидения с помощью гетеродинного анализатора спектра	4	2	0		Выполнение экспериментальной части, подготовка отчета и защита
3. Исследование параметров сигналов аналогового и цифрового телевидения с помощью измерительного приемника	4	2	0		Выполнение экспериментальной части, подготовка отчета и защита
Дидактическая единица: Компьютерные видеосистемы					
4. Управление видеокамерой с помощью компьютера	4	0	0		Выполнение экспериментальной части, оформление отчета и защита

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Моделирование тракта цифрового телевидения	Лб	Выполняет следующие виды работ: обеспечивается практическая подготовка к проектированию и испытанию аппаратуры цифрового телевещания

2	Исследование параметров сигналов аналогового и цифрового телевидения с помощью гетеродинного анализатора спектра	Лб	Выполняет следующие виды работ: обеспечивается практическая подготовка к проектированию и испытанию аппаратуры цифрового телевещания
3	Исследование параметров сигналов аналогового и цифрового телевидения с помощью измерительного приемника	Лб	Выполняет следующие виды работ: обеспечивается практическая подготовка к проектированию и испытанию аппаратуры цифрового телевещания

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 3				
1	Контрольные работы	ПК-2/НА.1	50	0
Выполнеине тестов в системе Dispace: Морозов Ю. В. Современные видеосистемы [Электронный ресурс]. Ч. 2 : электронный учебно-методический комплекс / Ю. В. Морозов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208646. - Загл. с экрана. Морозов Ю. В. Современные системы телевидения. Часть 1. Вводная лекция [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ю. В. Морозов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000199336. - Загл. с экрана. Современные системы телевидения. Ч. 1 : методическое руководство к проведению лабораторных работ для 1 курса магистратуры направлений: 11.04.01 - Радиотехника (профиль "Статистические методы обработки сигналов и изображений"), 11.04.02 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи (профиль "Методы обработки информации в телекоммуникационных системах"), а также для аспирантов направления 11.06.01 - Электроника, радиотехника и системы связи (профили "Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения", "Радиолокация и радионавигация") / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. П. Разинкин и др.]. - Новосибирск, 2015. - 28, [3] с. : ил., табл. схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216621			
2	РГЗ/Реферат	ПК-2/НА.1,ПК-2/НА.2	50	4
Написание и защита реферата на заданную тему: Морозов Ю. В. Современные видеосистемы [Электронный ресурс]. Ч. 2 : электронный учебно-методический комплекс / Ю. В. Морозов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208646. - Загл. с экрана. Морозов Ю. В. Современные системы телевидения. Часть 1. Вводная лекция [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ю. В. Морозов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000199336. - Загл. с экрана. Современные системы телевидения. Ч. 1 : методическое руководство к проведению лабораторных работ для 1 курса магистратуры направлений: 11.04.01 - Радиотехника (профиль "Статистические методы обработки сигналов и изображений"), 11.04.02 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи (профиль "Методы обработки информации в телекоммуникационных системах"), а также для аспирантов направления 11.06.01 - Электроника, радиотехника и системы связи (профили "Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения", "Радиолокация и радионавигация") / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. П. Разинкин и др.]. - Новосибирск, 2015. - 28, [3] с. : ил., табл. схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216621			
3	Подготовка к занятиям	ПК-2/НА.1	28	4

Проработка пройденного материала по конспекту лекций. Изучение научных публикаций.: Морозов Ю. В. Современные видеосистемы [Электронный ресурс]. Ч. 2 : электронный учебно-методический комплекс / Ю. В. Морозов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208646. - Загл. с экрана. Морозов Ю. В. Современные системы телевидения. Часть 1. Вводная лекция [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ю. В. Морозов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000199336. - Загл. с экрана. Современные системы телевидения. Ч. 1 : методическое руководство к проведению лабораторных работ для 1 курса магистратуры направлений: 11.04.01 - Радиотехника (профиль "Статистические методы обработки сигналов и изображений"), 11.04.02 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи (профиль "Методы обработки информации в телекоммуникационных системах"), а также для аспирантов направления 11.06.01 - Электроника, радиотехника и системы связи (профили "Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения", "Радиолокация и радионавигация") / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. П. Разинкин и др.]. - Новосибирск, 2015. - 28, [3] с. : ил., табл. схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216621				
4	Подготовка к аттестации	ПК-2/НА.1	40	2
Повторение материала, пройденного в течение семестра: Морозов Ю. В. Современные видеосистемы [Электронный ресурс]. Ч. 2 : электронный учебно-методический комплекс / Ю. В. Морозов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208646. - Загл. с экрана. Морозов Ю. В. Современные системы телевидения. Часть 1. Вводная лекция [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ю. В. Морозов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000199336. - Загл. с экрана. Современные системы телевидения. Ч. 1 : методическое руководство к проведению лабораторных работ для 1 курса магистратуры направлений: 11.04.01 - Радиотехника (профиль "Статистические методы обработки сигналов и изображений"), 11.04.02 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи (профиль "Методы обработки информации в телекоммуникационных системах"), а также для аспирантов направления 11.06.01 - Электроника, радиотехника и системы связи (профили "Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения", "Радиолокация и радионавигация") / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. П. Разинкин и др.]. - Новосибирск, 2015. - 28, [3] с. : ил., табл. схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216621				

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	Среда электронного обучения НГТУ:http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/4366
Консультирование	e-mail:yu.morozov@corp.nstu.ru
Контроль	Среда электронного обучения НГТУ:http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/4366
Размещение учебных материалов	Среда электронного обучения НГТУ:http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/4366

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм	Коды формируемых компетенций
1	Дискуссия	ПК.2;
Формируемые умения: 1. Знает физические и математические модели и методы моделирования сигналов, процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия радиотехнических устройств и систем		
Краткое описание применения: Обсуждение тенденций развития видеосистем на основе научных публикаций		

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: 3		
Лабораторная №1: Выполнение и защита	3	5
Лабораторная №2: Выполнение и защита	3	5
Лабораторная №3: Выполнение и защита	3	5
Лабораторная №4: Выполнение и защита	3	5
Контрольные работы: Выполнение теста	10	20
РГЗ/Реферат: Выполнение и защита	8	20
Экзамен:	20	40
Контролирующие материалы приводятся в "Морозов Ю. В. Современные видеосистемы [Электронный ресурс]. Ч. 2 : электронный учебно-методический комплекс / Ю. В. Морозов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208646. - Загл. с экрана."		

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	Экзамен
ПК-2/НА	ПК-2/НА 1. Знает физические и математические модели и методы моделирования сигналов, процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия радиотехнических устройств и систем		+
	ПК-2/НА 2. Умеет формулировать и решать задачи, использовать математический аппарат и численные методы для анализа, синтеза и моделирования радиотехнических устройств и систем	+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Морозов Ю. В. Современные видеосистемы [Электронный ресурс] : слайд-конспект лекций [для магистрантов, обучающихся по направлениям «Радиотехника» и «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»] / Ю. В. Морозов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2015.- 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000221518.- Загл. с тит. экрана Рег. ФГУП НТЦ "Информрегистр" № 0321502356.

2. Мамчев, Г. В. Цифровое телевидение. Теоретические основы и практическое применение : учебник / Г. В. Мамчев, С. В. Тырыкин. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 564 c. — ISBN 978-5-7782-3825-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/98682.html (дата обращения: 20.02.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература

1. Карякин, В. Л. Цифровое телевидение : учебное пособие для вузов / В. Л. Карякин. — 2-е изд. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2015. — 448 c. — ISBN 978-5-91359-110-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/94946.html (дата обращения: 20.02.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Интернет-ресурсы

1. eLIBRARY.ru [Электронный ресурс] : Научная электронная библиотека. - Россия, 2000-2021. - Режим доступа: https://www.elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана.

2. IEEE Xplore Digital Library [Electronic resource] : Electronic Library. – 2021. – Mode of access: https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp. – Title from screen.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Современные системы телевидения. Ч. 1 : методическое руководство к проведению лабораторных работ для 1 курса магистратуры направлений: 11.04.01 - Радиотехника (профиль "Статистические методы обработки сигналов и изображений"), 11.04.02 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи (профиль "Методы обработки информации в телекоммуникационных системах"), а также для аспирантов направления 11.06.01 - Электроника, радиотехника и системы связи (профили "Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения", "Радиолокация и радионавигация") / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. П. Разинкин и др.]. - Новосибирск, 2015. - 28, [3] с. : ил., табл. схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216621

2. Морозов Ю. В. Современные системы телевидения. Часть 1. Вводная лекция [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ю. В. Морозов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000199336. - Загл. с экрана.

3. Морозов Ю. В. Современные видеосистемы [Электронный ресурс]. Ч. 2 : электронный учебно-методический комплекс / Ю. В. Морозов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208646. - Загл. с экрана.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Программа автоматизации научно-технических вычислений MathWorks MATLAB

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

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Мультимедийное сопровождение практических занятий

Специальное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Анализатор спектра цифровой Hameg HM5510	Анализ спектров сигналов эфирного телевидения
2	Персональный компьютер INTEL CORE2 DUO E7300	Управление встроенным измерительным приемником