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

Кафедра теоретических основ радиотехники
Кафедра радиоприемных и радиопередающих устройств
Кафедра конструирования и технологии радиоэлектронных средств

“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
Научно-методический семинар

Образовательная программа: 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи , магистерская программа: Телекоммуникации

Курс: 1 2, семестры : 1 2 3

Факультет радиотехники и электроники,

		Семестр		
№	**Вид деятельности**	**1**	**2**	**3**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	2	2	2
2	Всего часов	72	72	72
3	Всего занятий в контактной форме, час.	26	26	26
4	Лекции, час.	0	0	0
5	Практические занятия, час.	16	16	16
6	Лабораторные занятия, час.	0	0	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	8	8	8
8	из них практической подготовки, час.	2	2	2
9	Аттестация, час.	2	2	2
10	Консультации, час.	8	8	8
11	Самостоятельная работа, час.	46	46	46
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)			
13	Вид аттестации	3	3	3

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

ФГОС введен в действие приказом №958 от 22.09.2017 г. , дата утверждения: 09.10.2017 г.

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

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ТОР, 31.08.2026
РПиРПУ, 31.08.2026
КТРС, 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.
профессор, д.т.н. Степанов М. А.
доцент, к.т.н. Синельников А. В.

Ответственный за образовательную программу:

профессор Спектор А. А.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-1/НА Способен использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы с целью совершенствования и созданию новых перспективных инфокоммуникационных систем
	ПК-1/НА. 1 Знает технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области радиоэлектронной техники, действующие нормативные требования и государственные стандарты
	ПК-1/НА. 2 Умеет осуществлять патентный поиск, проводить сбор, анализ и систематизацию научно-исследовательской информации, формулировать цели и задачи научно-исследовательских работ в области создания и проектирования радиоэлектронных 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-1/НА. 1 Знает технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области радиоэлектронной техники, действующие нормативные требования и государственные стандарты	
Знает технические характеристики и экономические показатели радиоэлектронной техники, действующие нормативные требования и государственные стандарты	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК-1/НА. 2 Умеет осуществлять патентный поиск, проводить сбор, анализ и систематизацию научно-исследовательской информации, формулировать цели и задачи научно-исследовательских работ в области создания и проектирования радиоэлектронных устройств и систем	
Умеет осуществлять патентный поиск, проводить сбор, анализ и систематизацию научно-исследовательской информации, формулировать цели и задачи научно-исследовательских работ по проектированию радиоэлектронных устройств и систем	Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 1					
Дидактическая единица: Статистические проблемы и технологии в инфокоммуникационных системах					

1. Структура задач обработки сигналов в пассивных сейсмических локаторах	6	0	2	ПК-1/НА.1, ПК-1/НА.2	Обсуждение проблем цифровой статистической обработки сигналов в пассивных сейсмических локаторах
2. Задачи обработки сигналов в системах аэроэлектроразведки полезных ископаемых	4	0	2	ПК-1/НА.1, ПК-1/НА.2	Дискуссионный анализ общей проблемы обработки сигналов в аэроэлектроразведке полезных ископаемых и ее составляющих частных задач.
3. Статистические задачи обработки изображений в радиотехнических и инфокоммуникационных системах	4	0	2	ПК-1/НА.1, ПК-1/НА.2	Обсуждение задач цифровой статистической обработки изображений
4. Задачи проектирования широкополосных устройств в радио и инфокоммуникационных системах	2	2	2	ПК-1/НА.1, ПК-1/НА.2	Обсуждение содержания задач проектирования новой техники в области широкополосных высокочастотных устройств
Семестр: 2					
Дидактическая единица: Методы решения статистических проблем и проблем конструирования широкополосных устройств в инфокоммуникационных и радиотехнических системах					
5. Применение теории статистических решений (обнаружение сигналов, оценка параметров, классификация, фильтрация) при решении проблем обработки сигналов в пассивных сейсмических локационных системах.	6	0	2	ПК-1/НА.1, ПК-1/НА.2	Дискуссионное обсуждение проблем сейсмической пассивной локациии возможных методов их решения
6. Применение теории статистических решений к проблемам обработки сигналов в области электроразведки полезных ископаемых	4	0	2	ПК-1/НА.1, ПК-1/НА.2	Дискуссия по вопросам теретического и экспериментального решения актуальных предметных задач
7. Применение статистических методов к решению задач обработки изображений, в том числе последовательностей (потоков) кадров.	4	0	2	ПК-1/НА.1, ПК-1/НА.2	Дискуссионное обсуждение методов решения задач анализа изображений, включая особенности, связанные с реальным временем.
8. Проблемы построения широкополосных устройств радиотехники и радиосвязи	2	2	2	ПК-1/НА.1, ПК-1/НА.2	Обсуждение актуальных проблем развития щирокополосных высокочастотных устройств
Семестр: 3					
Дидактическая единица: Применение научно-технических результатов в инженерно-технических проектах					

9. Внедрение результатов исследования в реальные научно-технические проекты в области пассивнойсейсмической локации	6	0	2	ПК-1/НА.1, ПК-1/НА.2	Обсуждение задач внедрения
10. Внедрение результатов исследования в реальные научно-технические проекты в области электроразведки полезных ископаемых	4	0	2	ПК-1/НА.1, ПК-1/НА.2	Обсуждение вопросов внедрения
11. Внедрение результатов исследования в реальные научно-технические проекты в области цифровой обработки изображений	4	2	2	ПК-1/НА.1, ПК-1/НА.2	Обсуждение проблем внедрения в инженерно-технические проекты
12. Внедрение результатов исследования в реальные научно-технические проекты в области широкополосных СВЧ устройств	2	0	2	ПК-1/НА.1, ПК-1/НА.2	Обсуждение вопросов внедрения

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Задачи проектирования широкополосных устройств в радио и инфокоммуникационных системах	Пр	Выполняет следующие виды работ: изучение технологии обработки широкополосных сигналов в радиотехнических системах
2	Проблемы построения широкополосных устройств радиотехники и радиосвязи	Пр	Выполняет следующие виды работ: разработка алгоритма пространственно-временной обработки широкополосных сигналов
3	Внедрение результатов исследования в реальные научно-технические проекты в области цифровой обработки изображений	Пр	Выполняет следующие виды работ: решение задачи по программированию пространственно-временной согласованной фильтрации сигналов

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 1				
1	Подготовка к занятиям	ПК-1/НА.1,ПК-1/НА.2	22	3

Ознакомление с проблематикой предстоящей НИР, постановка и уточнение задач исследования. Начало исследований.: 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 Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: "Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника" [Электронный ресурс] : научный журнал. - Челябинск : ЮУрГУ. - 2001-2016. - Режим доступа: http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=25729. - Загл. с экрана.

2	Подготовка к аттестации	ПК-1/НА.1,ПК-1/НА.2	24	5

Работа над индивидуальным начно-техническим проектом: 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 Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: "Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника" [Электронный ресурс] : научный журнал. - Челябинск : ЮУрГУ. - 2001-2016. - Режим доступа: http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=25729. - Загл. с экрана.

Семестр: 2

1	Подготовка к занятиям	ПК-1/НА.1,ПК-1/НА.2	23	4

Работа над научным проектом: 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 Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: "Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника" [Электронный ресурс] : научный журнал. - Челябинск : ЮУрГУ. - 2001-2016. - Режим доступа: http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=25729. - Загл. с экрана.

2	Подготовка к аттестации	ПК-1/НА.1,ПК-1/НА.2	23	4

Работа над индивидуальным научно-техническим проектом и защита работы на семинаре кафедры: 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 Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: "Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника" [Электронный ресурс] : научный журнал. - Челябинск : ЮУрГУ. - 2001-2016. - Режим доступа: http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=25729. - Загл. с экрана.

Семестр: 3

1	Подготовка к занятиям	ПК-1/НА.1,ПК-1/НА.2	34	3
Работа над индивидуальным научным проектом, защита его результатов на семинаре кафедры: 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 Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: "Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника" [Электронный ресурс] : научный журнал. - Челябинск : ЮУрГУ. - 2001-2016. - Режим доступа: http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=25729. - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к аттестации	ПК-1/НА.1,ПК-1/НА.2	12	5
Работа над проектом и его защита : 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 Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: "Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника" [Электронный ресурс] : научный журнал. - Челябинск : ЮУрГУ. - 2001-2016. - Режим доступа: http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=25729. - Загл. с экрана.				

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:e-mail:gruzman@corp.nstu.ru
Консультирование	e-mail:e-mail:gruzman@corp.nstu.ru
Контроль	e-mail:e-mail:gruzman@corp.nstu.ru
Размещение учебных материалов	ЭБС:ЭБС:ЭБС:http://elibrary.nstu.ru/source?id=41530; http://elibrary.nstu.ru/source?id=41447; http://elibrary.nstu.ru/source?id=4148

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Дискуссия
Краткое описание применения: Обсуждение научных проектов магистрантов	

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: 1		
Подготовка к занятиям:	40	80
Зачет:	10	20
Семестр: 2		
Подготовка к занятиям:	40	80
Зачет:	10	20
Семестр: 3		
Подготовка к занятиям:	40	80
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
		Зачет
ПК-1/НА	ПК-1/НА 1. Знает технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области радиоэлектронной техники, действующие нормативные требования и государственные стандарты	+
	ПК-1/НА 2. Умеет осуществлять патентный поиск, проводить сбор, анализ и систематизацию научно-исследовательской информации, формулировать цели и задачи научно-исследовательских работ в области создания и проектирования радиоэлектронных устройств и систем	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Спектор А. А. Статистические задачи и методы пассивной сейсмической локации : [монография] / А. А. Спектор, М. А. Райфельд. - Новосибирск, 2018. - 198, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000239148. - Доп. тит. л., огл. англ..

2. Морозов Ю. В. Метрология и радиоизмерения [Электронный ресурс] : слайд-конспект лекций : для направлений 210300 "Радиотехника", 210400 "Телекоммуникации", 210405 "Радиосвязь" / Морозов Ю. В..- Новосибирск, 2010.- 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000134011.- Загл. с этикетки диска.- Рег. свидетельство №18893.

3. Райфельд М. А. Системы и сети мобильной связи : [учебное пособие] / М. А. Райфельд, А. А. Спектор ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2019. - 93, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000240249

4. Райфельд М. А. Основы построения современных систем сотовой связи : [учебник] / М. А. Райфельд. - Новосибирск, 2017. - 414, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000236722

5. Васюков В. Н. Общая теория связи : [учебник] / В. Н. Васюков. - Новосибирск, 2017. - 578, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233295

Дополнительная литература

1. Грузман И. С. Статистическая радиотехника [Электронный ресурс] : слайд-конспект лекций [по направлениям подготовки «Радиотехника» и «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»] / И. С. Грузман ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2012. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000176890. - Загл. с экрана.

2. Грузман И. С. Цифровая обработка изображений в информационных системах [Электронный ресурс] : цифровые методы обработки изображений : конспект лекций / Грузман И. С., Карпушин В. Б., Никитин С. В. ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156286. - Загл. с этикетки диска.

Интернет-ресурсы

1. Борщевский Г. А. Государственно-частное партнерство [Электронный ресурс] : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Г. А. Борщевский. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 412 с. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - Режим
доступа: https://biblio-online.ru/viewer/gosudarstvenno-chastnoe-partnerstvo-433239#page/1. - загл. с экрана.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Статистическая теория систем радиолокации, связи, навигации : методическое руководство к лабораторным работам по направлениям 11.03.01 - "Радиотехника" [и др.] / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. А. Спектор]. - Новосибирск, 2017. - 45, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235135

2. Васюков В. Н. Общая теория связи. Лабораторный практикум : [учебное пособие] / В. Н. Васюков, В. М. Меренков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2020. - 106, [3] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243135

3. 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. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: "Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника" [Электронный ресурс] : научный журнал. - Челябинск : ЮУрГУ. - 2001-2016. - Режим доступа: http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=25729. - Загл. с экрана.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Алгоритмический и программный инструментарий для MATLAB MathWorks MATLAB Communications Toolbox

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)	Применяется при презентации научных результатов на кафедральных научных семинарах