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 проблемы построения инфокоммуникационных сетей и систем

Образовательная программа: 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств, магистерская программа: Устройства радиотехники и средств связи

Курс: 1, семестр : 1

Факультет радиотехники и электроники,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**1**
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.	5
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): 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств

ФГОС введен в действие приказом №956 от 22.09.2017 г. , дата утверждения: 12.10.2017 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, обязательная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств

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:

профессор Вострецов А. Г.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора
	ОПК-1. 1 Знает тенденции и перспективы развития конструкций и технологий электронных средств, а также смежных областей науки и техники
	ОПК-1. 2 Умеет использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-3 Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач
	ОПК-3. 1 Знает принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности
Профессиональные компетенции	ПК-4/НА Способен формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электронных средств и технологических процессов, а также смежных областей науки и техники, способность обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач
	ПК-4/НА. 3 Владеет навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследований

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ОПК-1. 1 Знает тенденции и перспективы развития конструкций и технологий электронных средств, а также смежных областей науки и техники	
Знать основные направления развития конструкцию радиоэлектронной техники	Лекции;
ОПК-1. 2 Умеет использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности	
Применять передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности	Лекции; Лабораторные работы;
ОПК-3. 1 Знает принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности	
Представлять тенденции и перспективы развития конструкций и технологий электронных средств, а также смежных областей науки и техники	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
принципы выбора методов теоретических и экспериментальных методов исследований	Лекции; Лабораторные работы;
ПК-4/НА. 3 Владеет навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследований	

Применять принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности	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: 1					
Дидактическая единица: Системы передачи информации					
1. Общие сведения о СПИ	2	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-3.1,ПК-4/НА.3	Изучают виды СПИ
2. Основы теории информации. Производительность источника сообщения. Реальная скорость передачи информации. Пропускная способность канала с шумом.	4	0	1	ОПК-1.2,ОПК-3.1,ПК-4/НА.3	изучают характеристики источника сообщений
3. Кодирование. Криптографическое закрытие информации.	2	1	0	ОПК-3.1,ПК-4/НА.3	изучение принципов кодирования
4. Эффективное кодирование в канале без шумов.	4	0	1	ОПК-1.2,ОПК-3.1,ПК-4/НА.3	изучают характеристики кодов, анализируют различия помехоустойчивого и эффективного кодирования
5. Помехоустойчивое кодирование. Блочные коды с избыточностью. Корректирующие свойства блочных кодов. Линейные коды. Передача и прием информации при использовании линейных кодов.	3	0	1	ПК-4/НА.3	изучают характеристики кодов, анализируют различия помехоустойчивого и эффективного кодирования
6. Системы передачи информации с обратным каналом	4	0	1	ОПК-3.1,ПК-4/НА.3	изучают понятие и характеристики обратного канала
Дидактическая единица: Исследования и разработки в области современных ИКТ и СС					
7. Анализ ошибок передачи непрерывных сообщений в цифровых системах связи	4	0	1	ОПК-1.2,ОПК-3.1,ПК-4/НА.3	Изучение ошибок, возникающих в СПИ
9. Обменные операции "полоса частот - ошибки передачи сообщений" в совврменной связи	3	0	1	ОПК-3.1,ПК-4/НА.3	Работа со справочной литературой

10. Анализ помехоустойчивости основных видов цифровой модуляции	4	2	1	ОПК-1.2,ПК-4/НА.3	Сравнивают характеристики различных видов модуляции
12. Синхронизация в современной связи	4	0	1	ОПК-3.1,ПК-4/НА.3	Знакомятся с понятием синхронизации

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 1					
Дидактическая единица: Системы передачи информации					
1. Изучение на модели характеристик помехоустойчивого кодирования	4	0	0	ОПК-3.1,ПК-4/НА.3	Знакомство с характеристиками кодирования, изучение методов их измерения, сравнение помехоустойчивости различных кодов
2. Многоканальные СПИ с временным разделением каналов	4	2	0	ОПК-1.2,ПК-4/НА.3	Знакомство с принципами построения многоканальных СПИ, измерение их сквозных характеристик
Дидактическая единица: Исследования и разработки в области современных ИКТ и СС					
3. Изучение методов генерирования и согласованной фильтрации широкополосного сигнала	4	0	0	ОПК-3.1,ПК-4/НА.3	Практическое изучение методов местоопределения, изучение методов измерения ошибок местоопределения на плоскости.
4. Изучение помехоустойчивости измерения временного положения импульсного сигнала	4	0	0	ОПК-1.2,ОПК-3.1,ПК-4/НА.3	Изучение различных измерительных технологий и сравнение их точности в условиях помех

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Кодирование. Криптографическое закрытие информации.	Л	Выполняет следующие виды работ: изучение принципов кодирования
2	Анализ помехоустойчивости основных видов цифровой модуляции	Л	Выполняет следующие виды работ: сравнивают характеристики различных видов модуляции
3	Многоканальные СПИ с временным разделением каналов	Лб	Выполняет следующие виды работ: знакомство с принципами построения многоканальных СПИ, измерение их сквозных характеристик

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации

Семестр: 1				
1	РГЗ/Реферат	ОПК-3.1,ПК-4/НА.3	38	8
Задача студента состоит в самостоятельном решении задач и подготовке к защите своего решения: Радиотехнические системы : методические указания и варианты заданий для курсовой работы для 4 курса РЭФ направления подготовки бакалавров 210400 "Радиотехника" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. Н. Молчанов, А. А. Спектор, С. Г. Филатова]. - Новосибирск, 2014. - 26, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000213976 Спектор А. А. Радиотехнические системы. Лабораторный практикум : учебно-методическое пособие / А. А. Спектор, С. Г. Филатова, А. А. Мурасев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2017. - 38, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234370				
2	Подготовка к занятиям	ОПК-3.1,ПК-4/НА.3	44	0
Подготовка к лабораторным занятиям - изучение теоретических основ, выполнение домашнего расчета.: Радиотехнические системы : методические указания и варианты заданий для курсовой работы для 4 курса РЭФ направления подготовки бакалавров 210400 "Радиотехника" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. Н. Молчанов, А. А. Спектор, С. Г. Филатова]. - Новосибирск, 2014. - 26, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000213976 Спектор А. А. Радиотехнические системы. Лабораторный практикум : учебно-методическое пособие / А. А. Спектор, С. Г. Филатова, А. А. Мурасев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2017. - 38, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234370				
3	Подготовка к аттестации	ОПК-3.1,ПК-4/НА.3	36	2
Подготовка к итоговой аттестации по дисциплине.: Спектор А. А. Радиотехнические системы. Лабораторный практикум : учебно-методическое пособие / А. А. Спектор, С. Г. Филатова, А. А. Мурасев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2017. - 38, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234370				

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:d.sokolova@corp.nstu.ru; Чат
Консультирование	e-mail:d.sokolova@corp.nstu.ru; Среда электронного обучения НГТУ; Чат
Контроль	e-mail:d.sokolova@corp.nstu.ru; Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	ЭБС:ЭБС:http://elibrary.nstu.ru/source?id=41530; http://elibrary.nstu.ru/source?id=41447; http://elibrary.nstu.ru/source?id=41485

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:	0	
Дополнительная учебная деятельность:	0	
Лабораторная №2: Домашняя подготовка, выполнение и защита	5	10
Лабораторная №2: Домашняя подготовка, выполнение и защита	5	10
Лабораторная №2: Домашняя подготовка, выполнение и защита	5	10
Лабораторная №2: Домашняя подготовка, выполнение и защита	5	10
РГЗ/Реферат:	10	20
Курсовая работа:	0	
Экзамен:	20	40
Контролирующие материалы приводятся в "Радиотехнические системы : методические указания и варианты заданий для курсовой работы для 4 курса РЭФ направления подготовки бакалавров 210400 "Радиотехника" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. Н. Молчанов, А. А. Спектор, С. Г. Филатова]. - Новосибирск, 2014. - 26, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000213976"		

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**
ОПК-1	ОПК-1 1. Знает тенденции и перспективы развития конструкций и технологий электронных средств, а также смежных областей науки и техники		+
	ОПК-1 2. Умеет использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности		+
ОПК-3	ОПК-3 1. Знает принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности		+
ПК-4/НА	ПК-4/НА 3. Владеет навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследований	+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Катунин, Г. П. Основы инфокоммуникационных технологий : учебник / Г. П. Катунин. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 797 c. — ISBN 978-5-4486-0335-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/74561.html (дата обращения: 04.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/74561

2. Методы формирования и обработки сигналов в первичных радиолокационных станциях : монография / В. А. Синицын, Е. А. Синицын, С. Ю. Страхов, С. А. Матвеев. — Санкт-Петербург : БГТУ 'Военмех' им. Д.Ф. Устинова, 2016. — 214 с. — ISBN 978-5-85546-952-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/98217 (дата обращения: 04.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Филатова С. Г. Радиотехнические системы : [учебное пособие] / С. Г. Филатова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2018. - 117, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000237728

2. Васюков В. Н. Теория электрической связи : [учебник] / В. Н. Васюков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2005. - 391 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000049622

Интернет-ресурсы

1. Телекоммуникации и информационные технологии [Электронный ресурс] : электронный научный журнал. - Санкт-Петербург : СПбГУТ, 2014-2016. - Режим доступа: http://elibrary.ru/title_items.asp?id=58245. - Загл. с экрана.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Спектор А. А. Радиотехнические системы. Лабораторный практикум : учебно-методическое пособие / А. А. Спектор, С. Г. Филатова, А. А. Мурасев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2017. - 38, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234370

2. Радиотехнические системы : методические указания и варианты заданий для курсовой работы для 4 курса РЭФ направления подготовки бакалавров 210400 "Радиотехника" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. Н. Молчанов, А. А. Спектор, С. Г. Филатова]. - Новосибирск, 2014. - 26, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000213976

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

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet