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
Применение среды моделирования в исследованиях и разработке радиотехнических устройств и систем

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

Курс: 1, семестр : 2

Факультет радиотехники и электроники,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**2**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	2
2	Всего часов	72
3	Всего занятий в контактной форме, час.	28
4	Лекции, час.	0
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	из них практической подготовки, час.	2
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	8
11	Самостоятельная работа, час.	44
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): 11.04.02 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: Факультативные дисциплины, 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

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 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
Профессиональные компетенции	ПК-2/НА Способен самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования
	ПК-2/НА. 2 Умеет проводить исследования характеристик телекоммуникационного оборудования и оценки качества предоставляемых услуг

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	
Знать элементы интерфейса пользователя	Практические занятия; Самостоятельная работа
Знать основные операции с векторами и матрицами	Практические занятия; Самостоятельная работа
Знать основные средства математических вычислений	Практические занятия; Самостоятельная работа
Знать основные средства графики	Практические занятия; Самостоятельная работа
Знать основные программные средства численных методов	Практические занятия; Самостоятельная работа
Знать основные программные средства обработки данных	Практические занятия; Самостоятельная работа
Знать типовые средства программирования	Практические занятия; Самостоятельная работа
Знать принципы блочного моделирования	Практические занятия; Самостоятельная работа
Знать средства символьного расчета электронных цепей	Практические занятия; Самостоятельная работа
Знать правила представления сигналов и зависимостей	Практические занятия; Самостоятельная работа
Знать методы фильтрации сигналов	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК-2/НА. 2 Умеет проводить исследования характеристик телекоммуникационного оборудования и оценки качества предоставляемых услуг	

Уметь выполнять операции с векторами и матрицами	Практические занятия; Самостоятельная работа
Уметь выполнять математическую обработку и визуализацию данных	Практические занятия; Самостоятельная работа
Уметь моделировать сигналы	Практические занятия; Самостоятельная работа
Уметь выполнять фильтрацию сигналов	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: 2					
Дидактическая единица: Знакомство с Matlab					
1. Работа в Matlab в режиме калькулятора	1	0	0	ПК-1/НА.1, ПК-2/НА.2	Запись и вычисление в Matlab простых арифметических выражений
2. Работа с векторами и матрицами	1	0	0	ПК-1/НА.1, ПК-2/НА.2	Выполнение операций над векторами и матрицами
Дидактическая единица: Обработка и визуализация данных в Matlab					
4. Графики функций и данных	1	0	0	ПК-1/НА.1, ПК-2/НА.2	Построение графиков отрезками прямых, в логарфимическом масштабе, построение гистограмм
5. Знаковство с графикой Matlab	1	0	0	ПК-1/НА.1, ПК-2/НА.2	Построение графиков функций
6. Операции и функции Matlab	1	0	0	ПК-1/НА.1, ПК-2/НА.2	Работа с арифметическими и логическими операциями, встроенными функциями
7. Системы линейных уравнений	1	0	0	ПК-1/НА.1, ПК-2/НА.2	Решение систем линейных уравнений
8. Обработка массивов данных	1	0	0	ПК-1/НА.1, ПК-2/НА.2	Нахождение минимума, максимума, среднего, стандартного отклонения элементов массива
10. Интерполяция данных	1	0	0	ПК-1/НА.1, ПК-2/НА.2	Выполнение линейной интерполяции, сплайна, регрессии.
Дидактическая единица: Моделировнаие сигналов					
14. Пакет символьной математики Symbolic Math Toolbox	2	0	0	ПК-1/НА.1, ПК-2/НА.2	Моделирование сигналов и расчет электронных цепей
15. Пакет Signal Processing Toolbox	2	0	0	ПК-1/НА.1, ПК-2/НА.2	Представление сигналов и зависимостей в виде моделей
Дидактическая единица: Фильтрация сигналов с помощью пакетов расширения					
16. Моделирование и фильтрация сигналов	2	0	0	ПК-1/НА.1, ПК-2/НА.2	Построение характеристик фильтров

17. Графический интерфейс пакета Signal Processing	2	1	0	ПК-1/НА.1, ПК-2/НА.2	Обработка сигналов средствами графического интерфейса
19. Пакет расширения RF Toolbox	2	1	0	ПК-1/НА.1, ПК-2/НА.2	Моделирование радиочастотных фильтров

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Графический интерфейс пакета Signal Processing	Пр	Выполняет следующие виды работ: моделирование сигналов и их спектров, применяемых в современых радиолокационных станциях
2	Пакет расширения RF Toolbox	Пр	Выполняет следующие виды работ: моделирование радиочастотных фильтров, применяемых в современых радиолокационных станциях

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 2				
1	РГЗ/Реферат	ПК-1/НА.1,ПК-2/НА.2	16	4
Разработка программного приложения в среде Matlab: Морозов Ю. В. Применение среды Matlab в исследованиях и разработке радиотехнических устройств и систем [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Ю. В. Морозов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234722. - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	ПК-1/НА.1	13	2
Проработка лекционного материала, самостоятельное изучение литературы и справочной системы Matlab: Морозов Ю. В. Применение среды Matlab в исследованиях и разработке радиотехнических устройств и систем [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Ю. В. Морозов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234722. - Загл. с экрана.				
3	Подготовка к аттестации	ПК-1/НА.1	15	2
Проработка изученного материала: Морозов Ю. В. Применение среды Matlab в исследованиях и разработке радиотехнических устройств и систем [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Ю. В. Морозов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234722. - 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:yu.morozov@corp.nstu.ru
Консультирование	e-mail:yu.morozov@corp.nstu.ru
Контроль	Среда электронного обучения НГТУ:http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/5542

Размещение учебных материалов	Среда электронного обучения НГТУ:http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/5542

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: 2		
РГЗ/Реферат: Выполнение и защиита	40	80
Зачет:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Морозов Ю. В. Применение среды Matlab в исследованиях и разработке радиотехнических устройств и систем [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Ю. В. Морозов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234722. - 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	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-2/НА	ПК-2/НА 2. Умеет проводить исследования характеристик телекоммуникационного оборудования и оценки качества предоставляемых услуг	+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Типикин, А. А. Моделирование антенных устройств в Matlab с использованием пакета расширения Antenna Toolbox / А. А. Типикин. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2019. — 116 с. — ISBN 978-5-91359-197-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/90334.html (дата обращения: 21.02.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Носов, В. И. Моделирование систем связи в среде MATLAB SIMULINK : учебное пособие / В. И. Носов. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2019. — 158 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/90595.html (дата обращения: 21.02.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература

1. Дьяконов, В. П. MATLAB : полный самоучитель / В. П. Дьяконов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 768 c. — ISBN 978-5-4488-0065-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/87981.html (дата обращения: 21.02.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Интернет-ресурсы

1. Цифровая обработка сигналов(ЦОС)[Электронный ресурс]: ЦИТМ Экспонента, 1993-2017. - Режим доступа : http://matlab.ru/solutions/application/dsp. - Загл. с экрана.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Тырыкин С. В. Применение MATLAB для моделирования радиотехнических сигналов и устройств : учебно-методическое пособие / С. В. Тырыкин, Р. Ю. Белоруцкий ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2017. - 51, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235097

2. Морозов Ю. В. Применение среды Matlab в исследованиях и разработке радиотехнических устройств и систем [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Ю. В. Морозов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234722. - 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

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Программирование и моделирование в среде Matlab