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

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
Введение в направление

Образовательная программа: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи , профиль: Многоканальные телекоммуникационные системы

Курс: 1, семестр : 1

Факультет радиотехники и электроники,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**1**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	29
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	из них практической подготовки, час.	20
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	9
11	Самостоятельная работа, час.	79
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	
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, обязательная

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

КТРС, 31.08.2026

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

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Синельников А. В.

Ответственный за образовательную программу:

профессор Вострецов А. Г.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных
	ОПК-2. 1 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи
Универсальные компетенции	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
	УК-6. 1 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
	УК-6. 2 Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ОПК-2. 1 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	
Находить и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Лекции; Самостоятельная работа
УК-6. 1 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	
Знать основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	Лекции; Самостоятельная работа
УК-6. 2 Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.	
Уметь планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.	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: 1					
Дидактическая единица: Формирование сферы профессиональной деятельности					

1. Профессиональные роли	0	2	2	ОПК-2.1	Темы лекций: - Знакомство с предприятиями. Предприятия региона и России, где востребованы специалисты в области производства радиоэлектронной аппаратуры. Основные задачи которые решаются на производственных предприятиях. - Формирование ролей. Формирование ролей способных решать профессиональные задачи. Основные компетенции, которыми должны обладать роли участвующие в производстве радиоэлектронной аппаратуры. Основные проблемы, с которыми сталкиваются специалисты производящие радиоэлектронную аппаратуру. - Формулировка основных проблем, с которыми сталкиваются специалисты по разработке РЭА.
2. Профессиональные системы координат	0	0	0	УК-6.1	Темы лекций: - Программное обеспечение. Формирование списка основного программного обеспечения необходимого для решения задач в профессиональной роли. - Основные профессиональные правила, которым должен соответствовать современный разработчик РЭА. - Формироваие плана работ для решения поставленной задачи в выбранной роли.
Дидактическая единица: Управление сферой профессиональной деятельности					
3. Механизмы синхронизации роли на системы координат	0	0	2	ОПК-2.1,УК-6.1,УК-6.2	Учатся синхронизировать роль на систему координат, смотреть глазами профессиональных ролей на

Дидактическая единица: Планирование рабочего времени и время для саморазвития, формулирование цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей					
4. Лекция №1	2	2	2	УК-6.2	Лекция №1
5. Лекция №2	2	2	2	ОПК-2.1,УК-6.1,УК-6.2	Лекция №2
6. Лекция №3	2	2	2	ОПК-2.1,УК-6.1,УК-6.2	Лекция №3
7. Лекция №4	2	2	2	ОПК-2.1,УК-6.1,УК-6.2	Лекция №4
8. Лекция №5	2	2	2	ОПК-2.1,УК-6.1,УК-6.2	Лекция №5
9. Лекция №6	2	2	2	ОПК-2.1,УК-6.1,УК-6.2	Лекция №6
10. Лекция №7	2	2	2	ОПК-2.1,УК-6.1,УК-6.2	Лекция №7
11. Лекция №8	2	2	2	ОПК-2.1,УК-6.1,УК-6.2	Лекция №8
12. Лекция №9	2	2	2	ОПК-2.1,УК-6.1,УК-6.2	Лекция №9

Темы для самостоятельного изучения	**Часы**	**Из них в форме практ. подг., час.**	**Активные формы, час.**	**Индикаторы достижения компетенций**	**Учебная деятельность**
Семестр: 1					
Дидактическая единица: Управление сферой профессиональной деятельности					
1. Разработка РЭА	0	0	0	ОПК-2.1,УК-6.1,УК-6.2	Разработка РЭА: - Выбор изделия для самостоятельной практической работы; - Выбор ролей, в которых необходимо выполнить выбранную схему; - Составление списка программного обеспечения для решения задач в профессиональных ролях; - Разбиение на группы; - Выполнение задач в ролях; - Формирование отчета о проделанной работе.
2. Оформление отчета	0	0	0	ОПК-2.1,УК-6.1,УК-6.2	Самостоятельная деятельность студента выполнена в виде оформления отчета и презентации по индивиндуальной траектории подготовки и решения профессиональной задачи.

	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 1					
Дидактическая единица: Поиск и анализ информации, необходимую для решения поставленной задачи					
0.	0	0	0		
Дидактическая единица: Основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда					
0.	0	0	0		

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Профессиональные роли	Л	Выполняет следующие виды работ: учащиеся учатся на готовом изделии: - Видеть в готовых изделиях объем выполныемых работ; - Выбирать роли для выполнения работ; - Находить и выбирать программное обеспечение систем вавтоматизированного проектирования для выполнения работ в ролях; - Учатся составлять вектор по проектированию и составляют график проектирования изделия. - Учатся понимать, какие механизмы нужны для управления
2	Лекция №1	Л	Выполняет следующие виды работ: лекция №1
3	Лекция №2	Л	Выполняет следующие виды работ: лекция №2
4	Лекция №3	Л	Выполняет следующие виды работ: лекция №3
5	Лекция №4	Л	Выполняет следующие виды работ: лекция №4
6	Лекция №5	Л	Выполняет следующие виды работ: лекция №5
7	Лекция №6	Л	Выполняет следующие виды работ: лекция №6
8	Лекция №7	Л	Выполняет следующие виды работ: лекция №7
9	Лекция №8	Л	Выполняет следующие виды работ: лекция №8
10	Лекция №9	Л	Выполняет следующие виды работ: лекция №9

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 1				

1	Поиск задач в области профессиональных услуг	ОПК-2.1,УК-6.1,УК-6.2	15	2
Поиск задач в области профессиональных услуг: Технология производства электронных средств : методические указания к лабораторной работе № 1 для 3 курса дневного и 4 курса заочного отделений РЭФ (направление 11.03.03) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Синельников]. - Новосибирск, 2014. - 30, [4] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000190507 Данилов В. С. Микроэлектроника СВЧ : [учебное пособие для вузов по специальности 210201 "Проектирование и технология радиоэлектронных средств" направления 210200 "Проектирование и технология электронных средств"] / В. С. Данилов. - Новосибирск, 2007. - 291 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000071150			
2	Синхронизирование ролей на системы координат	ОПК-2.1,УК-6.1,УК-6.2	10	1
Синхронизация роли на систему координат: Данилов В. С. Микроэлектроника СВЧ : [учебное пособие для вузов по специальности 210201 "Проектирование и технология радиоэлектронных средств" направления 210200 "Проектирование и технология электронных средств"] / В. С. Данилов. - Новосибирск, 2007. - 291 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000071150			
3	Формирование профессиональных систем координат	ОПК-2.1,УК-6.1,УК-6.2	15	2
Учатся формировать профессиональную систему координат: Технология производства электронных средств : методические указания к лабораторной работе № 1 для 3 курса дневного и 4 курса заочного отделений РЭФ (направление 11.03.03) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Синельников]. - Новосибирск, 2014. - 30, [4] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000190507 Данилов В. С. Микроэлектроника СВЧ : [учебное пособие для вузов по специальности 210201 "Проектирование и технология радиоэлектронных средств" направления 210200 "Проектирование и технология электронных средств"] / В. С. Данилов. - Новосибирск, 2007. - 291 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000071150			
4	Формирование профессиональных ролей	ОПК-2.1,УК-6.1,УК-6.2	15	2
Учатся формировать профессиональную роль и наделять её способностями и переходить в неё: Данилов В. С. Микроэлектроника СВЧ : [учебное пособие для вузов по специальности 210201 "Проектирование и технология радиоэлектронных средств" направления 210200 "Проектирование и технология электронных средств"] / В. С. Данилов. - Новосибирск, 2007. - 291 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000071150			
5	Самостоятельная подготовка к аттестации	УК-6.2	24	2
: Данилов В. С. Микроэлектроника СВЧ : [учебное пособие для вузов по специальности 210201 "Проектирование и технология радиоэлектронных средств" направления 210200 "Проектирование и технология электронных средств"] / В. С. Данилов. - Новосибирск, 2007. - 291 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000071150			
6	Самостоятельное изучение теоретического материала	ОПК-2.1,УК-6.1,УК-6.2	0	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : Данилов В. С. Микроэлектроника СВЧ : [учебное пособие для вузов по специальности 210201 "Проектирование и технология радиоэлектронных средств" направления 210200 "Проектирование и технология электронных средств"] / В. С. Данилов. - Новосибирск, 2007. - 291 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000071150			

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:bizyaev@corp.nstu.ru; Портал НГТУ:https://ciu.nstu.ru/kaf/ktrs/kaf_news; Социальные сети:http://vk.com/ktrs_introduction; Среда электронного обучения НГТУ:https://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/3879; Чат:WhatsApp
Консультирование	e-mail:bizyaev@corp.nstu.ru; Личный типовой сайт:wikiprometheus.ru; Социальные сети:http://vk.com/ktrs_introduction; Среда электронного обучения НГТУ:https://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/3879; Чат:WhatsApp
Контроль	e-mail:bizyaev@corp.nstu.ru; Портал НГТУ:https://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/3879; Социальные сети:http://vk.com/ktrs_introduction; Среда электронного обучения НГТУ:https://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/3879; Чат:WhatsApp
Размещение учебных материалов	e-mail:bizyaev@corp.nstu.ru; Личный типовой сайт:wikiprometheus.ru; Портал НГТУ:https://ciu.nstu.ru/kaf/ktrs/kaf_news; Социальные сети:http://vk.com/ktrs_introduction; Среда электронного обучения НГТУ:https://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/3879; Чат:WhatsApp; ЭБС:https://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/3879

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Лекция в форме дискуссии
Краткое описание применения: Учатся формирвоать профессиональные роли, обсуждаются способности профессиональных ролей	
Подробная информация об использовании технологии приводится в "Технология производства электронных средств : методические указания к лабораторной работе № 1 для 3 курса дневного и 4 курса заочного отделений РЭФ (направление 11.03.03) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Синельников]. - Новосибирск, 2014. - 30, [4] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000190507"	
2	Метод проектов
Краткое описание применения: Выбирают участки организации связи. Формируют роли с необходимыми компетенциями. Учатся работать в группе.	
Подробная информация об использовании технологии приводится в "Технология производства электронных средств : методические указания к лабораторной работе № 1 для 3 курса дневного и 4 курса заочного отделений РЭФ (направление 11.03.03) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Синельников]. - Новосибирск, 2014. - 30, [4] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000190507"	

3	Тренинг
Краткое описание применения: Тренируются определять компетенции для решения профессиональных задач, распределять роли проектировщиков для организации систем связи на объектах, локальных участках и между городами.	
Подробная информация об использовании технологии приводится в приложении №2"Технология производства электронных средств : методические указания к лабораторной работе № 1 для 3 курса дневного и 4 курса заочного отделений РЭФ (направление 11.03.03) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Синельников]. - Новосибирск, 2014. - 30, [4] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000190507"	

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		
Самостоятельное изучение теоретического материала:	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
ОПК-2	ОПК-2 1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	+
УК-6	УК-6 1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	+
	УК-6 2. Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Тихонов, Ю. Б. Электроника : учебное пособие / Ю. Б. Тихонов. — Омск : ОмГУПС, 2020. — 139 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/165708 (дата обращения: 05.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Ефимов, И. Е. Основы микроэлектроники : учебник / И. Е. Ефимов, И. Я. Козырь. — 3-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 384 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167727 (дата обращения: 13.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Григорьев, А. Д. Микроволновая электроника : учебник для вузов / А. Д. Григорьев, В. А. Иванов, С. И. Молоковский. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 496 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/185934 (дата обращения: 13.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Ефимов, И. Е. Основы микроэлектроники : учебник / И. Е. Ефимов, И. Я. Козырь. — 3-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 384 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167727 (дата обращения: 13.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Хлуденев, А. В. Средства разработки и отладки программ для микроконтроллеров : учебное пособие / А. В. Хлуденев. — Оренбург : ОГУ, 2019. — 106 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/159899 (дата обращения: 13.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Булатов, В. Н. Физические основы электроники : учебное пособие / В. Н. Булатов. — Оренбург : ОГУ, 2019. — 184 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160026 (дата обращения: 13.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Трошина Г. В. Решение задач вычислительной математики с использованием языка программирования пакета MathCad : учебное пособие / Г. В. Трошина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 84, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000121816

2. Казьмина А. С. Проектирование систем на ПЛИС [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. С. Казьмина ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2021].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000244129.- Загл. с экрана.

3. Ситникова, С. В. Электроника : учебное пособие / С. В. Ситникова. — Самара : ПГУТИ, 2018. — 220 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/182312 (дата обращения: 13.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Интернет-ресурсы

1. Современные проблемы науки и образования [Электронный ресурс] : электрон. науч. журн. – Режим доступа: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=11941. – Загл. с экрана

2. Радиотехника и электроника : журнал. – Текст : электронный // ИКЦ Академкнига : сайт. – ISSN 0033-8494. – URL: https://sciencejournals.ru/journal/radel/ (дата обращения: 09.03.2022).

3. Электроника. Радиотехника : каталог электронных ресурсов. – Текст : электронный // Единое окно доступа к образовательным ресурсам : [сайт]. – Раздел сайта «Профессиональное образование / Образование в области техники и технологий». – URL: http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.26 (дата обращения: 01.06.2021).

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Технология производства электронных средств : методические указания к лабораторной работе № 1 для 3 курса дневного и 4 курса заочного отделений РЭФ (направление 11.03.03) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Синельников]. - Новосибирск, 2014. - 30, [4] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000190507

2. Программирование микроконтроллеров на языке СИ : методические указания к практическим работам для 4 курса РЭФ дневного отделения (направление электроника, профиль промышленная электроника) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: И. А. Баховцев, А. И. Христолюбова, А. И. Мальнев].- Новосибирск, 2015.- 40, [1] с. : ил., табл..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215118

3. Данилов В. С. Микроэлектроника СВЧ : [учебное пособие для вузов по специальности 210201 "Проектирование и технология радиоэлектронных средств" направления 210200 "Проектирование и технология электронных средств"] / В. С. Данилов. - Новосибирск, 2007. - 291 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000071150

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Пакет офисных приложений Microsoft Office

2 Выполение графической части РГЗ на профессиональном уровне Autodesk Autodesc AutoCAD

3 Конструкторское поректирование Autodesk Autodesk Inventor Profesional

4 Пакет программ для комплексного проектирования электронных устройств Cadence OrCAD PCB Design University Edition

5 Electronics Workbench Multisim AcademicEdition

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

Лабораторный стенд

№	Наименование	Назначение
1	Комплект мультимедийного оборудования	Выступление с докладами проектов