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: 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, профиль: Проектирование и технология радиоэлектронных средств

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.	79
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): 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

ФГОС введен в действие приказом №928 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): 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

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
Профессиональные компетенции	ПК-8.В/ПР Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.
	ПК-8.В/ПР. 1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
Универсальные компетенции	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
	УК-2. 2 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-8.В/ПР. 1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	
Оценивать особенности регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	Лекции; Самостоятельная работа
УК-2. 2 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	
Быть готовым определять круг задач в своей профессиональной деятельности, планировать деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в профессиональной деятельности.	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	6	6	6	ПК-8.В/ПР.1 ,УК-2.2	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	6	6	6	ПК-8.В/ПР.1 ,УК-2.2	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	6	6	6	ПК-8.В/ПР.1 ,УК-2.2	Учатся синхронизировать роль на систему координат, смотреть глазами профессиональных ролей на

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	59	59	0	ПК-8.В/ПР.1 ,УК-2.2	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	2	2	0	ПК-8.В/ПР.1 ,УК-2.2	Самостоятельная деятельность студента выполнена в виде оформления отчета и презентации по индивиндуальной траектории подготовки и решения профессиональной задачи.

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	Профессиональные системы координат	Л	Выполняет следующие виды работ:
3	Механизмы синхронизации роли на системы координат	Л	Выполняет следующие виды работ:

4	Разработка РЭА	Самост.	Выполняет следующие виды работ: 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;
5	Оформление отчета	Самост.	Выполняет следующие виды работ: учащийся учится оформлять отчет в виде документа о проделанной работе и презентацию, которую докладывает на защите

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	ПК-8.В/ПР.1	2	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	ПК-8.В/ПР.1	2	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	ПК-8.В/ПР.1	2	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	ПК-8.В/ПР.1	2	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	ПК-8.В/ПР.1	10	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	ПК-8.В/ПР.1,УК-2.2	61	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 РЭА. Формируют роли. 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 находиться в роли разработчика РЭА	
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
ПК-8.В/ПР	ПК-8.В/ПР 1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.		+
УК-2	УК-2 2. Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.		+

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