

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.29 Основы компьютерного проектирования РЭС

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Направленность (профиль)

11.05.01.31 Радионавигационные системы и комплексы

Форма обучения

очная

Год набора

2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ кандидат технических наук, доцент, Зограф Ф.Г.

\_\_\_\_\_ должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

В области обучения целью преподавания дисциплины является формирование у студентов базовой подготовки в области компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств с применением стандартных пакетов прикладных программ для автоматизированного проектирования электронных устройств.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

К задачам изучения дисциплины относятся:

получение знаний по стандартным пакетам прикладных программ, ориентированных на решение научных и проектных задач радиоэлектроники;

формирование умений применять компьютерные системы и стандартные пакеты прикладных программ для проектирования и исследования радиотехнических устройств;

владеть типовыми программными средствами для автоматизации проектирования и моделирования радиоэлектронных устройств.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-8: Способен использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач</b>	
ОПК-8.1: Понимает современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования	современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования, применяемые для решения задач в области проектирования и исследования радиоэлектронных средств выбирать и применять современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования, применяемые для решения задач в области проектирования и исследования радиоэлектронных средств навыками использования современных программных и инструментальных средств компьютерного моделирования, применяемых для решения задач в области проектирования и исследования радиоэлектронных средств

ОПК-8.2: Применяет методы разработки алгоритмов и программ для проектирования радиоэлектронных средств	основной математический аппарат и методологию построения алгоритмов и программ для проектирования радиоэлектронных средств разрабатывать алгоритмы и программы для проектирования радиоэлектронных средств
	основными программными и инструментальными средствами разработки алгоритмов и программ для проектирования радиоэлектронных средств
ОПК-8.3: Работает за персональным компьютером, в том числе с пакетами прикладных программ для разработки и представления документации	методы реализации и приемы работы для разработки и представления документации с использованием прикладных программ на персональном компьютере реализовывать проектные процедуры разработки радиоэлектронных средств с помощью стандартных пакетов прикладных программ на персональном компьютере навыками работы на персональном компьютере приёмами работы в стандартных пакетах прикладных программ на персональном компьютере для решения задач разработки радиоэлектронных средств
<b>ОПК-9: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</b>	
ОПК-9.1: Разрабатывает алгоритмы, пригодные для практического применения	основные применяемые алгоритмические решения для реализации задач исследования и проектирования радиоэлектронных средств разрабатывать алгоритмы для реализации задач исследования и проектирования радиоэлектронных средств навыками построения алгоритмов для решения задач исследования и проектирования радиоэлектронных средств
ОПК-9.2: Разрабатывает компьютерные программы, пригодные для практического применения	базовые положения методологии построения компьютерных программ разрабатывать компьютерные программы, пригодные для практического применения типовыми решениями, используемыми для разработки компьютерных программ
ОПК-9.3: Осуществляет разработку алгоритмов и компьютерных программ с учётом их практического применения	методологию реализации алгоритмов в компьютерных программах разрабатывать в стандартных прикладных пакетах и программных средах алгоритмов и компьютерных программ для решения задач исследования и проектирования радиоэлектронных средств навыками реализации в стандартных прикладных пакетах и программных средах алгоритмов и компьютерных программ для решения задач исследования и проектирования радиоэлектронных средств

#### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2 (72)</b>	
занятия лекционного типа	1 (36)	
лабораторные работы	1 (36)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1 (36)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Да	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.							
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС		
<b>1. Модуль 1 Общие сведения о проектировании РЭС. Системы автоматизированного проектирования РЭС</b>									
	1. Этапы, объекты, задачи и способы проектирования РЭС. Структура состав и классификация САПР РЭС	4							
<b>2. Модуль 2 Компьютерное проектирование РЭС</b>									
	1. Общие понятия математического моделирования. Моделирование типовых элементов РЭС	6							
	2. Основы моделирования цифровых устройств	4							
	3. Формирование математической модели электрической цепи. Метод узловых потенциалов. Метод переменных состояний	6							
	4. Расчёт характеристик электрической цепи. Анализ цепи в частотной и временной области	6							
	5. Учёт влияния разброса параметров элементов на характеристики РЭС	4							
	6. Параметрическая оптимизация РЭС	4							

7. Программные средства автоматизированного проектирования РЭС. Проблемы и перспективы развития автоматизированного проектирования радиоэлектронных средств	2							
8. Основы моделирования цифровых устройств					6			
9. Статический, частотный и временной анализ линейных RLC цепи					8			
10. Исследование моделей полупроводниковых приборов					10			
11. Исследование шумовых и температурных свойств усилительного каскада на биполярном транзисторе					6			
12. Параметрическая оптимизация, анализ чувствительности и исследование влияния разброса параметров элементов на характеристики схемы					6			
13.							36	
14.								
Всего	36				36		36	



## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Алексеев О.В. Автоматизация проектирования радиоэлектронных средств: учеб. пособие для студентов вузов(Москва: Высшая школа).
2. Муромцев Ю. Л., Муромцев Д. Ю., Тюрин И. В., Кольтюков Н. А., Белоусов О. А. Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств: учеб. пособие для вузов(Москва: Академия).
3. Головицына М. В. Проектирование радиоэлектронных средств на основе современных информационных технологий: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 210201 "Проектирование и технология радиоэлектронных средств"(Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий).
4. Комаров В. А. Системы автоматизированного проектирования и конструирования измерительных приборов: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. 200100 «Приборостроение»](Красноярск: СФУ).
5. Зограф Ф. Г. Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств: метод. указания по курсовому проектированию(Красноярск: ИПК СФУ).
6. Зограф Ф. Г. Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств: лабораторный практикум(Красноярск: ИПК СФУ).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Система Microsoft Office.
2. Система автоматизированного проектирования радиоэлектронных средств OrCAD.
3. Математический пакет MathCAD.
4. Математический пакет MATLAB.

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Библиотека стандартов. Режим доступа: <http://gost.libt.ru/> (дата обращения: 02.09.2015).
2. Поисково-информационная система Яндекс. Режим доступа: <http://www.yandex.ru/> (дата обращения: 02.09.2015).
3. Информационно-справочная система программного пакета OrCAD.

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

**6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Компьютерный класс на 15 рабочих мест.

Интерактивная доска прямой или обратной проекции.

Доступ к сети Интернет из учебной аудитории.