

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

Б1.Б.20 Основы компьютерного проектирования и  
моделирования радиоэлектронных средств

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования

Направленность (профиль)

25.05.03 специализация N 2 "Инфокоммуникационные системы на  
транспорте и их информационная защита":

Форма обучения

очная

Год набора

2017

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

канд. техн. наук, доцент, Зограф Ф.Г.

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

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

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-5: способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией</b>	
ОПК-5: способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией	основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации работать с компьютером как средством управления информацией способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации способностью работать с компьютером как средством управления информацией
<b>ПК-23: готовностью к проектированию и разработке сервисного, вспомогательного оборудования, схемных решений и средств автоматизации процессов эксплуатации</b>	

<p>ПК-23: готовностью к проектированию и разработке сервисного, вспомогательного оборудования, схемных решений и средств автоматизации процессов эксплуатации</p>	<p>типы и классификацию стандартных пакетов прикладных программ применяемых для решения научных и проектных задач радиоэлектроники, их назначение, сравнительные характеристики основные этапы, цели, способы и задачи автоматизированного компьютерного проектирования РЭС</p>
	<p>методику и математические основы компьютерного анализа и моделирования радиотехнических цепей и устройств  применять системы автоматизированного компьютерного проектирования для разработки и исследования радиотехнических устройств  проводить математическое моделирование и вычислительные эксперименты по заданной методике, с применением стандартных программных пакетов  интерпретировать результаты компьютерного моделирования и принимать решения по оптимизации параметров и характеристик РЭС стандартными программными средствами для автоматизированного проектирования и моделирования радиоэлектронных устройств  готовностью проектировать и разрабатывать сервисное, вспомогательное оборудование  готовностью проектировать и разрабатывать схемные решения и средства автоматизации процессов эксплуатации</p>

#### **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.