

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра приборостроения и
нанoeлектроники (ПН_ОР)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра приборостроения и
нанoeлектроники (ПН_ОР)

наименование кафедры

Левицкий А.А.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОГО
ПРОЕКТИРОВАНИЯ И
МОДЕЛИРОВАНИЯ
РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ**

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

Направление подготовки / 25.05.03 Техническая эксплуатация
специальность транспортного радиооборудования
Специализация 25 05 03 02

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2016

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

250000 «АЭРОНАВИГАЦИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВИАЦИОННОЙ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Специальность 25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования

Специализация 25.05.03.02 Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита 2016г.

Программу
составили

кандидат технических наук, доцент, Зограф Ф.Г.

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

ОПК-5: способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией	
Уровень 1	основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации
Уровень 1	использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации
Уровень 2	работать с компьютером как средством управления информацией
Уровень 1	способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации
Уровень 2	способностью работать с компьютером как средством управления информацией
ПК-23: готовностью к проектированию и разработке сервисного, вспомогательного оборудования, схемных решений и средств автоматизации процессов эксплуатации	
Уровень 1	типы и классификацию стандартных пакетов прикладных программ применяемых для решения научных и проектных задач радиоэлектроники, их назначение, сравнительные характеристики
Уровень 2	основные этапы, цели, способы и задачи автоматизированного

	компьютерного проектирования РЭС
Уровень 3	методику и математические основы компьютерного анализа и моделирования радиотехнических цепей и устройств
Уровень 1	применять системы автоматизированного компьютерного проектирования для разработки и исследования радиотехнических устройств
Уровень 2	проводить математическое моделирование и вычислительные эксперименты по заданной методике, с применением стандартных программных пакетов
Уровень 3	интерпретировать результаты компьютерного моделирования и принимать решения по оптимизации параметров и характеристик РЭС
Уровень 1	стандартными программными средствами для автоматизированного проектирования и моделирования радиоэлектронных устройств
Уровень 2	готовностью проектировать и разрабатывать сервисное, вспомогательное оборудование
Уровень 3	готовностью проектировать и разрабатывать схемные решения и средства автоматизации процессов эксплуатации

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина базируется на ранее приобретённых студентами знаниях при изучении дисциплин математического и естественнонаучного, а также профессионального циклов.

Информатика

Радиотехнические цепи и сигналы

Её методы и средства имеют как самостоятельное значение, так и используются в дисциплинах профессионального цикла, при подготовке выпускной квалификационной работы, а также в ряде других дисциплин профессиональной, предусмотренных учебными планами.

Схемотехника аналоговых электронных устройств

Схемотехника цифровых устройств

САПР РЭА

1.5 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)	Семестр
		5
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	2 (72)	2 (72)
занятия лекционного типа	1 (36)	1 (36)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	1 (36)	1 (36)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1 (36)	1 (36)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Да	Да
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Модуль 1 Общие сведения о проектировании РЭС. Системы автоматизированного проектирования РЭС	4	0	0	0	ОПК-5 ПК-23
2	Модуль 2 Компьютерное проектирование РЭС	32	0	36	36	ОПК-5 ПК-23
Всего		36	0	36	36	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Этапы, объекты, задачи и способы проектирования РЭС. Структура состав и классификация САПР РЭС	4	0	0
2	2	Общие понятия математического моделирования. Моделирование типовых элементов РЭС	6	0	0

3	2	Основы моделирования цифровых устройств	4	0	0
4	2	Формирование математической модели электрической цепи. Метод узловых потенциалов. Метод переменных состояний	6	0	0
5	2	Расчёт характеристик электрической цепи. Анализ цепи в частотной и временной области	6	0	0
6	2	Учёт влияния разброса параметров элементов на характеристики РЭС	4	0	0
7	2	Параметрическая оптимизация РЭС	4	0	0
8	2	Программные средства автоматизированного проектирования РЭС. Проблемы и перспективы развития автоматизированного проектирования радиоэлектронных средств	2	0	0
Всего			26	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	2	Основы моделирования цифровых устройств	6	0	0
2	2	Статический, частотный и временной анализ линейных RLC цепи	8	0	0

3	2	Исследование моделей полупроводниковых приборов	10	0	0
4	2	Исследование шумовых и температурных свойств усилительного каскада на биполярном транзисторе	6	0	0
5	2	Параметрическая оптимизация, анализ чувствительности и исследование влияния разброса параметров элементов на характеристики схемы	6	0	0
Итого			26	0	0

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Зограф Ф. Г.	Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств: метод. указания по курсовому проектированию	Красноярск: ИПК СФУ, 2011
Л1.2	Зограф Ф. Г.	Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств: лабораторный практикум	Красноярск: ИПК СФУ, 2011

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Алексеев О.В.	Автоматизация проектирования радиоэлектронных средств: учеб. пособие для студентов вузов	Москва: Высшая школа, 2000

Л1.2	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, 2010
Л1.3	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, 2013
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Комаров В. А.	Системы автоматизированного проектирования и конструирования измерительных приборов: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. 200100 «Приборостроение»]	Красноярск: СФУ, 2015
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Зограф Ф. Г.	Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств: метод. указания по курсовому проектированию	Красноярск: ИПК СФУ, 2011
Л3.2	Зограф Ф. Г.	Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств: лабораторный практикум	Красноярск: ИПК СФУ, 2011

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Научная библиотека СФУ	http://bik.sfu-kras.ru/
Э2	НИЦ "Инфра-М" ЭБС	http://www.znaniium.com
Э3	БиГОР [Электронный ресурс] = База и генератор образовательных ресурсов	http://bigor.bmstu.ru/
Э4	Поисково-информационная система Google	https://www.google.ru/
Э5	Поисково-информационная система Яндекс	http://www.yandex.ru/

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

При реализации программы дисциплины «Основы компьютерного проектирования радиоэлектронных средств» используются образовательные технологии в виде лекций и

лабораторных занятий, а также выполнения курсовой работы.

В часы, отведённые под самостоятельную работу студент должен изучать теоретический курс и готовиться к выполнению лабораторных работ, оформлять отчёты о выполнении лабораторной работы.

Изучение теоретического курса. По всем темам лекционного курса студентам предлагается самостоятельно отработать часть учебного материала. Общая трудоёмкость самостоятельного теоретического обучения – 9 часов. Перечень вопросов, необходимая литература и указания приводятся в методических указаниях по организации самостоятельной работы. Самостоятельно изучаемый материал дисциплины включается в вопросы на защиту лабораторных работ и курсовой работы.

Выполнение заданий к лабораторным работам. В процессе подготовки и защиты лабораторных работ необходимо решить задачи и ответить на контрольные вопросы, приведённые в учебно-методическом пособии для лабораторных работ, подготовить отчёты о проделанных исследованиях. Общая трудоёмкость выполнения заданий, подготовки ответов и отчётов – 9 часов. Выполнение заданий проверяется преподавателем при решении о допуске к выполнению и во время защиты лабораторной работы вместе с проверкой ответов на контрольные вопросы.

Выполнение курсовой работы. Курсовая работа выполняется в 5-м семестре. Выдача темы на курсовую работу производится преподавателем на 1-й неделе обучения в 5-м семестре. Сдача курсовой работы проводится преподавателю в форме устной защиты в 5-м семестре (16-я–17-я недели).

Общий объем работы: расчётно-пояснительная записка – не менее 20 листов формата А4; трудоёмкость – 18 часов самостоятельной работы по теме курсовой работы. Пояснительная записка представляется в виде машинописного текста, оформленного в соответствии с требованиями, изложенными в СТО.

Задания на курсовую работу и методические рекомендации по выполнению курсовой работы изложены в методических указаниях по курсовой работе. Курсовая работа выполняется каждым студентом индивидуально.

Разработка основных разделов курсовой работы проводится в рамках самостоятельной работы.

Возможно выполнение курсовой работы по предложенной студентом теме после утверждения её преподавателем.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Система Microsoft Office.
9.1.2	Система автоматизированного проектирования радиоэлектронных средств OrCAD.
9.1.3	Математический пакет MathCAD.
9.1.4	Математический пакет MATLAB.

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Библиотека стандартов. Режим доступа: http://gost.libt.ru/ (дата обращения: 02.09.2015).
9.2.2	Поисково-информационная система Яндекс. Режим доступа: http://www.yandex.ru/ (дата обращения: 02.09.2015).
9.2.3	Информационно-справочная система программного пакета OrCAD.

10 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.