

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

«Утверждаю»

Декан
факультета радиотехники и электроники

 проф. Небольсин В.А.
30.08 2017г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Основы автоматизированного проектирования»

Закреплена за кафедрой радиотехники

Направление подготовки 11.03.01 «Радиотехника»

Направленность: «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов»

Часов по УП: 108; Часов по РПД: 108;

Часов на самостоятельную работу по УП: 48 (44 %);

Часов на самостоятельную работу по РПД: 48 (44 %);

Общая трудоемкость в ЗЕТ: 3;

Виды контроля в семестрах: зачет – 8 семестр

Форма обучения: очная

Срок обучения: нормативный

Распределение часов дисциплины по семестрам

Вид занятий	№ семестров/число учебных недель в семестрах									
	1/10		2/10		7/10		8/10		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции							24	24	24	24
Лабораторные							36	36	36	36
Практические							-	-	-	-
Ауд.занятия							60	60	60	60
Сам. работа							48	48	48	48
Итого							108	108	108	108

Сведения о ФГОС, в соответствии с которым разработана рабочая программа дисциплины (модуля) – 11.03.01 «Радиотехника» - утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.03. 2015 г. № 179

Программу составил:



ст. препод. Максимов

Рецензент



к.т.н., доцент
Бочаров М.И.

Рабочая программа дисциплины «Основы автоматизированного проектирования» составлена на основании учебного плана подготовки бакалавров по направлению 11.03.01 «Радиотехника», направленность «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов»

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиотехники
протокол № 1 от 29.08 2017 г.

Зав.кафедрой радиотехники



Матвеев Б.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины является обеспечение студентов базовыми знаниями методов моделирования радиотехнических устройств, основ машинной графики, информационного обеспечения. Материалы ориентированы на использование персональных компьютеров.
1.2	Для достижения цели ставятся задачи:
1.2.1	освоения методов анализа и проектирования электронных устройств
1.2.2	изучения программ схемотехнического проектирования
1.2.3	использования программ для расчета и схемотехнического моделирования объектов профессиональной деятельности
1.2.4	изучения развития современных средств автоматизации проектирования РЭС

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Цикл (раздел) ОПОП: Б1	Код дисциплины в УП: Б1.В.ДВ.5.2
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по радиотехническим дисциплинам с освоением компетенций: ОПК- 3 (Радиотехнические цепи и сигналы), ПВК-8 (Теория вероятностей и случайные процессы в радиотехнике)	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее	
Б1.В.ДВ.4.1	Технологии беспроводного доступа в телекоммуникационных системах

3. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПВК-11	Способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных и технических средств
<p>Знает: общий процесс проектирования РЭУС и место в нем микросхем программируемой логики (ПЛИС); современное состояние рынка микросхем ПЛИС (ведущие производители), семейства микросхем различных производителей (Xilinx, Altera, Actel) и их состав; внутреннюю архитектуру микросхем со структурой CPLD и FPGA; конструкции языка VHDL, позволяющие реализовывать цифровые устройства различной сложности; конструкции языка VHDL, позволяющие реализовывать цифровые устройства различной сложности;</p> <p>Умеет: использовать в практической деятельности пакеты программ, необходимые в работе инженера-разработчика проектов на микросхемах ПЛИС. Разрабатывать (составлять) описания цифровых схем на языке VHDL</p> <p>Владеет: формализованной методикой построения параллельных алгоритмов обработки данных, методикой гибкого распараллеливания последовательных операций обработки, методикой конвертации проектов между различными САПР</p>	
ПВК-10	способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления
Знает: основы методов моделирования радиотехнических устройств;	

Умеет: работать с программами схемотехнического проектирования и моделирования радиотехнических устройств	
Владеет: методами моделирования устройств с помощью автоматизированных систем проектирования	
ПК-1	способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ
Знает: наиболее употребляемые вычислительные методы и процедуры.	
Умеет: пользоваться системой координат и двумерным моделированием	
Владеет: электрофизическим моделированием полупроводниковых структур	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основы методов моделирования радиотехнических устройств;
3.1.2	наиболее употребляемые вычислительные методы и процедуры
3.2	Уметь:
3.2.1	работать с программами схемотехнического проектирования и моделирования радиотехнических устройств
3.2.2	пользоваться системой координат и двумерным моделированием
3.3	Владеть:
3.3.1	методами моделирования устройств с помощью автоматизированных систем проектирования
3.3.2	электрофизическим моделированием полупроводниковых структур

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Вид учебной нагрузки и их трудоемкость в часах				
				Лекции	Практические занятия	Лаб. Раб.	СРС	Всего часов
1	Общие сведения об объектах и задачах проектирования РЭС	8	1-4	4	—	—	2	6
2	Моделирование аналоговых и цифровых устройств в САПР EWB	8	1-4	2	-	8	6	16
3	Методология моделирования РЭС	8	5-10	6	—	—	8	14
4	Моделирование аналоговых и цифровых устройств в САПР OrCAD	8	5-8	2	-	8	8	18
5	Средства моделирования микропроцессорных устройств	8	9-18	8	—	—	8	16
6	Моделирование аналого-цифровых устройств в САПР ISIS (Proteus)	8	9-12	—	-	8	8	16
7	Проектирование микропроцессорных устройств в AVR Studio, ISIS (Proteus)	8	13-18	2	-	12	8	22
2	Экзамен	8						36
Итого				24		36	48	108

4.1 Лекции

№ п/п	Тема и содержание лекции	Объем часов	В т.ч. в интеракт. ф-ме
1	1. Общие сведения об объектах и задачах проектирования РЭС. Лекция 1. Классификация радиоэлектронных средств. <u>Самостоятельное изучение.</u> Классификация уровней сложности РЭС по ГОСТ.	4	
2	1. Общие сведения об объектах и задачах проектирования РЭС. Лекция 2. Этапы и задачи проектирования РЭС. <u>Самостоятельное изучение.</u> Общие сведения о САПР.	2	
3	2. Методология моделирования РЭС. Лекция 1. Классификация моделей и методов моделирования РЭС. <u>Самостоятельное изучение.</u> Модели внешних воздействий на исследуемые РЭС.	2	
4	2. Методология моделирования РЭС. Лекция 2. Модели компонентов. <u>Самостоятельное изучение.</u> Примеры моделей элементов радиоэлектроники.	2	
5	2. Методология моделирования РЭС. Лекция 3. Организация библиотек моделей в системах проектирования РЭС. <u>Самостоятельное изучение.</u> Примеры условно-графических, конструктивных и функциональных составляющих частей моделей элементов радиоэлектроники в программах САПР – EWB, OrCAD, Proteus.	2	
6	3. Средства моделирования микропроцессорных устройств. Лекция 1. Структура учебного микропроцессорного комплекта УМК AVR. <u>Самостоятельное изучение.</u> Классификация и архитектура микроконтроллеров семейства AVR.	2	
7	3. Средства моделирования микропроцессорных устройств. Лекция 2. Программное обеспечение УМК AVR. <u>Самостоятельное изучение.</u> Основные процедуры разработки и отладки рабочих программ микроконтроллеров в среде AVR Studio.	2	
8	3. Средства моделирования микропроцессорных устройств. Лекция 3. Аппаратные средства УМК AVR. <u>Самостоятельное изучение.</u> Способы эмуляции и программирования микропроцессорных устройств.	4	
9	3. Средства моделирования микропроцессорных устройств. Лекция 4. Примеры проектирования микропроцессорных устройств на учебном микропроцессорном комплекте УМК AVR. <u>Самостоятельное изучение.</u> Функциональные схемы отладочных плат комплекта УМК AVR.	4	
Итого часов		24	

4.2 Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторной работы	Объем часов	В т.ч. в интеракт. ф-ме	Виды контроля
1	Моделирование аналоговых устройств в САПР EWB, OrCAD	8		Опрос
2	Моделирование цифровых устройств в САПР EWB, OrCAD	8		Опрос
3	Моделирование аналого-цифровых устройств в САПР ISIS (Proteus)	8		Опрос
4	Проектирование микропроцессорных устройств в AVR Studio, ISIS (Proteus)	8		Опрос
5	Заключительное занятие	4		
Итого часов		36		

4.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

Неделя семестра	Содержание СРС	Виды контроля	Объем часов
2	Подготовка к лабораторной работе	Опрос	3
3	Подготовка к отчету по лабораторной работе	Отчет	3
4	Работа с конспектом лекций и учебником	Опрос	3
5	Подготовка к лабораторной работе	Опрос	3
6	Подготовка к отчету по лабораторной работе	Опрос	3
7	Работа с учебными пособиями	Опрос	2
8	Отчет по лабораторной работе	Отчет	3
9	Работа с конспектом лекций и учебником	Опрос	3
10	Подготовка к лабораторной работе	Опрос	3
11	Отчет по лабораторной работе	Отчет	3
12	Подготовка к лабораторной работе	Опрос	3
13	Отчет по лабораторной работе	Отчет	3
14	Работа с конспектом лекций и учебными пособиями	Опрос	2
15	Подготовка к лабораторной работе	Опрос	3
16	Отчет по лабораторной работе	Отчет	3
17	Работа с конспектом лекций и учебником	Опрос	2
18	Отчет по лабораторным работам	Отчет	3
Итого часов			48

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

Освоение дисциплины предполагает изучение студентами основ теории обнаружения различных видов сигналов, особенностей преобразования случайных сигналов в каналах управления, проверку понимания теории путём решения ряда задач, соответствующих пройденному материалу, а также выполнение лабораторных работ, позволяющих в деталях проанализировать свойства и особенности процессов в каналах управления, встречающихся в радиотехнической практике. Для обретения требуемых ФГОС компетенций каждому студенту необходимо решить не менее 2 практических задач из каждого раздела дисциплины, рассчитать домашние задания к лабораторным исследованиям, с использованием вычислительной техники провести эксперименты, проанализировать и обсудить их итоги в малых исследовательских группах и защитить полученные результаты перед преподавателем. Состав исследовательских групп и выполняемые ими варианты лабораторных исследований согласуются с преподавателем на начальном этапе освоения учебного курса. Студентам, заинтересованным в получении высококачественной подготовки необходимо расширять представленный выше минимум

чтением рекомендованной учебной литературы и проработкой дополнительного круга задач по индивидуальному согласованию с преподавателем

5. Образовательные технологии

	В рамках изучения дисциплины предусмотрены следующие образовательные технологии:
5.1	Информационные лекции
5.2.	Лабораторные работы: - выполнение лабораторных работ - защита выполненных работ
5.3	Самостоятельная работа студентов: - изучение теоретического материала, - подготовка к лекциям, лабораторным работам - оформление конспектов лекций, - подготовка к текущему контролю успеваемости и к зачету
5.4	Консультации по всем вопросам учебной программы

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1	Контроль выполнения заданий на лабораторных занятиях
6.2	Индивидуализированные задания для лабораторных работ, защита их выполнения
6.3	Вопросы к зачету. Фонд оценочных средств представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

№ пп	Авторы, составители, год издания	Заглавие	Вид издания	Обеспеченность
1. Основная литература				
Л.1.1	<u>Бибилу</u> П.Н., 2009 г.	Основы языка VHDL. – М.: Либроком, 2009. – 328 с.	Печ.	1,0
Л.1.2	<u>Бибилу</u> П.Н., 2006 г.	VHDL. Эффективное использование при проектировании цифровых систем. – М.: СОЛОН-Пресс, 2006. – 344 с.	Печ.	1,0
2. Дополнительная литература				
Л.2.1	Суворова Е.А., Шейнин Ю.Б., 2003 г.	Проектирование цифровых систем на VHDL. – СПб: БХВ-Петербург, 2003. – 576 с.	Электр.	-
Л.2.2	Грушвицкий Р.И., Мурсаев А.Х., Угрюмов Е.П., 2002 г.	Проектирование систем на микросхемах программируемой логики. – СПб.: БХВ-Петербург, 2002. – 608 с.	Электр.	-
3. Методическая литература				
Л.3.1	Максимов Д.А., 2011 г.	Методические указания для выполнения лабораторных работ № 1-3 по дисциплине "Современные системы проектиро-	Электр.	

		вания РЭС" для студентов спец. 200700 "Радиотехника" очной формы обучения		
Л.3.2	Максимов Д.А., 2012 г.	Методические указания для выполнения лабораторных работ № 4-6 по дисциплине "Современные системы проектирования РЭС" для студентов спец. 200700 "Радиотехника" очной формы обучения	Электр.	-

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Преподавание дисциплины предполагает использование компьютерного класса кафедры радиотехники и домашних компьютеров студентов для проведения лабораторных занятий и самостоятельной работы.