

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Худин Александр Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 26.01.2021 12:36:25

Уникальный программный ключ:

08303ad8de1c60b987361de7085acb509ac3da143f4153621a0be51e731a19

## МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Курский государственный университет"

Кафедра физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания

Ученого совета от 24.04.2017 г., №10

### Рабочая программа дисциплины

### Основы проектирования электронной компонентной базы

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Факультет физики, математики, информатики

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 3 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:  
экзамен(ы) 7

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	24	24	24	24
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины Основы проектирования электронной компонентной базы / сост. ; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2017. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 12 марта 2015 г. № 218 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (уровень бакалавриата)" (Зарегистрировано в Минюсте России 07 апреля 2015 г. № 36765)

Рабочая программа дисциплины "Основы проектирования электронной компонентной базы" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника профиль Технологии в наноэлектронике

Составитель(и):

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Целью изучения дисциплины «Основы проектирования электронной компонентной базы» является формирование у студентов необходимого уровня знаний основ проектирования электронной компонентной базы, современных методов и маршрутов проектирования, средств и способов автоматизации процесса проектирования.
1.2	Задачи изучения дисциплины:
1.3	<input type="checkbox"/> формирование у студентов понимания основ проектирования электронной компонентной базы;
1.4	<input type="checkbox"/> формирование у студентов знаний методов проектирования электронной компонентной базы электроники и нанoeлектроники;
1.5	<input type="checkbox"/> формирование у студентов навыков использования современного программного обеспечения проектирования электронной компонентной базы электроники и нанoeлектроники;
1.6	<input type="checkbox"/> развитие у студентов самостоятельности при выполнении научных и экспериментальных исследований;
1.7	<input type="checkbox"/> развитие у студентов способности использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности при применении методов проектирования электронной компонентной базы;
1.8	<input type="checkbox"/> формирование у студентов готовности к проведению самостоятельных экспериментальных исследований по направлению профессиональной деятельности.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.Б
--------------------	------

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПК-1: способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования**

**Знать:**

простейшие математические модели приборов, схем, устройств электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также средства их компьютерного моделирования

физические и математические модели приборов, схем, устройств электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также средства их компьютерного моделирования и проектирования

**Уметь:**

использовать стандартные программные средства компьютерного моделирования приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники

использовать программные средства компьютерного моделирования приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники

использовать программные средства компьютерного моделирования и проектирования приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники

**Владеть:**

стандартными программными средствами компьютерного моделирования приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники

программными средствами компьютерного моделирования приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники

программными средствами компьютерного моделирования и проектирования приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники

**ПК-5: готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования**

**Знать:**

методы проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения

методы проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения с помощью средств автоматизации

методы расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения с помощью средств автоматизации

**Уметь:**

использовать средства автоматизации проектирования

использовать средства автоматизации проектирования для проектирования электронных приборов, схем и устройств

использовать средства автоматизации проектирования для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств

**Владеть:**

средствами автоматизации проектирования электронных приборов, схем и устройств

средствами автоматизации проектирования для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств

средствами автоматизации проектирования для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств в соответствии с техническим заданием

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интеракт.
	<b>Раздел 1.</b>	Раздел			
1.1	Общие вопросы проектирования электронных средств	Лек	7	2	0
1.2	Общие вопросы проектирования электронных средств	Ср	7	2	0
1.3	Основы автоматизированного проектирования электронных средств	Лек	7	2	2
1.4	Конструкторская документация для создания ЭС	Лаб	7	2	0
1.5	Основы автоматизированного проектирования электронных средств	Ср	7	2	0
1.6	Электронная компонентная база ЭС	Лек	7	2	0
1.7	Типовые задачи топологического проектирования ЭС	Лаб	7	2	0
1.8	Электронная компонентная база ЭС	Ср	7	2	0
	<b>Раздел 2.</b>	Раздел			
2.1	Логическое проектирование цифровых ИС	Лек	7	2	0
2.2	Базовые логические функции	Лаб	7	2	0
2.3	Логическое проектирование цифровых ИС	Ср	7	2	0
2.4	Проектирование логических комбинационных схем. Последовательная логика	Лек	7	2	0
2.5	Проектирование логических комбинационных схем	Лаб	7	4	0
2.6	Проектирование логических комбинационных схем	Ср	7	4	0
2.7	Проектирование последовательных схем	Лаб	7	4	0
2.8	Проектирование последовательных схем	Ср	7	4	0
2.9	Тестирование логических схем	Лек	7	2	0
2.10	Синтез тестов для логических схем	Лаб	7	4	0
2.11	Способы тестирования логических схем	Ср	7	4	0
2.12	Особенности проектирования ЭС на программируемых логических интегральных схемах (ПЛИС)	Лек	7	2	0
2.13	Разработка логических схем на ПЛИС типа CPLD и FPGA	Лаб	7	2	0
2.14	Автоматизированное проектирование ЭС на ПЛИС	Лек	7	2	2
2.15	Основные шаги проектирования в ISE	Лаб	7	4	4
2.16	Проектирование логических комбинационных схем в среде ISE	Лаб	7	4	4
2.17	Проектирование последовательных схем в среде ISE. Синтез тестов для логических схем	Лаб	7	4	4

2.18	Применение основных конструкций языка VHDL	Ср	7	4	0
------	--	----	---	---	---

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Основы проектирования электронной компонентной базы" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 16.03.2017, протокол № 7 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

#### 5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Основы проектирования электронной компонентной базы" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 16.03.2017, протокол № 7 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-
Л1.1	Юзова В. А. - Основы проектирования электронных средств: Конструирование электронных модулей первого структурного уровня: лабораторный практикум - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2012.	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229363">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229363</a>	1

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-
Л2.1	Муромцев Д. Ю., Тюрин И. В. - Основы проектирования электронных средств - Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2011.	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=278001">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=278001</a>	1

##### 6.1.3. Методические разработки

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-
Л3.1	Щепетов А. Г. - Основы проектирования приборов и систем: Учебник и практикум - М.: Издательство Юрайт, 2017.	<a href="http://www.biblio-online.ru/book/3E67C631-D1A8-45C9-AF5A-DFAD0D967E00">http://www.biblio-online.ru/book/3E67C631-D1A8-45C9-AF5A-DFAD0D967E00</a>	1

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Интернет-источники по основам проЭКБ
----	--------------------------------------

##### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	MsOffice Professional 2007 (Open License: 43219389)
7.3.1.2	Citrix XenDesktop Platinum Edition - Per User/Device (Serial Number LA-0001452295-66704, Order Number 0001452295/4)
7.3.1.3	Microsoft Windows Professional Russian Upgrade/Software Assurance Pack Academic OPEN 1 License No Level (Code/Serial Number FQC-02308)
7.3.1.4	Microsoft Windows 7 Open License: 47818817
7.3.1.5	Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатное программное обеспечение)
7.3.1.6	7-Zip (Свободная лицензия GNU LGPL)
7.3.1.7	Google Chrome (Свободная лицензия BSD)
7.3.1.8	OrCAD Lite (Бесплатное программное обеспечение)
7.3.1.9	SimOne (Бесплатное программное обеспечение)

##### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Электронный каталог библиотеки КГУ. – Режим доступа: <a href="http://195.93.165.10:2280">http://195.93.165.10:2280</a> , свободный
7.3.2.2	Электронная библиотека. – Режим доступа: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
7.3.2.3	Многоязычный онлайн-словарь Лингво: <a href="http://www.lingvo.ru/lingvo">www.lingvo.ru/lingvo</a>
7.3.2.4	Электронные пособия: <a href="http://">http://</a>
7.3.2.5	<a href="http://www.mentor.com">www.mentor.com</a> – сайт компании "MENTOR GRAPHICS".
7.3.2.6	<a href="http://www.cadence.com/us/pages/default.aspx">www.cadence.com/us/pages/default.aspx</a> – сайт компании "CADENCE".
7.3.2.7	<a href="http://www.synopsys.com/home.aspx">www.synopsys.com/home.aspx</a> – сайт компании "SYNOPSYS".
7.3.2.8	<a href="http://www.plis.ru">www.plis.ru</a> – обзор основ проектирования на ПЛИС.
7.3.2.9	<a href="http://www.xilinx.com">www.xilinx.com</a> – сайт компании "XILINX".

7.3.2.1 0	www.jtag-technologies.ru – технология программирования ПЛИС.
7.3.2.1 1	www.kvantn.com.ua – обзор основ языка VHDL.

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	1. Лаборатория схемотехнического моделирования для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 185
7.2	Автоматизированное рабочее место для промышленного тестирования радиокомпонентов АРМ-ПТР – 1 шт.
7.3	Осциллограф цифровой DSOX2024A4 канал 200МГц Agilent Technologies (США) – 1 шт.
7.4	Типовой комплект учебного оборудования «Схемотехника» исполнение настольное, ручное СТ-НР – 1 шт.
7.5	Установка для измерения электрических свойств – 1 шт.
7.6	Коммутатор HP Pro Curve 1810 G-24 – 1 шт.
7.7	Шкаф настенный 19-дюйм. Hyperline TWM-0445-GR-RAL9004 4U 279x600[450 со стекл.дверью – 1 шт.
7.8	Кресло преподавателя – 1 шт.
7.9	Стол лабораторный на металлокаркасе – 5 шт.
7.10	Стол лабораторный угловой на металлокаркасе – 1 шт.
7.11	Рабочая станция (монитор, клавиатура, мышь, нулевой клиент) – 5 шт.
7.12	Жалюзи вертикальные тканевые – 3 шт.
7.13	Стол преподавателя с радиусом 1800x770x700 – 1 шт.
7.14	Стол учебный 1200x750x600 – 8 шт.
7.15	Стол учебный 1200x750x700 – 1 шт.
7.16	Стул Изо – 24 шт.
7.17	Магнитно-маркерная доска – 1 шт.
7.18	2. Научно-исследовательские лаборатории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, МНЦ(4,5,6,7)
7.19	Модуль визуализации микро- и нанообъектов на основе сканирующего электронного – 1 шт.
7.20	Система напыления проводящих покрытий с функцией травления и кварцевым контроллером – 1 шт.
7.21	Сканирующий зондовый микроскоп Солвер Некст – 1 шт.
7.22	Сканирующий туннельный микроскоп УМКА – 1 шт.
7.23	Стол для микроскопа – 1 шт.
7.24	Стол рабочий (1500x750x700) – 12 шт.
7.25	Стул Изо – 30 шт.
7.26	Тумба подкатная – 12 шт.
7.27	Стол компьютерный с вырезом с надставкой (1000x900x700) – 9 шт.
7.28	МФУ Canon iSENSYS MF4410 лазер. принтер + сканер + копир – 1 шт.
7.29	Ноутбук ASUS Eee PC1011PX – 1 шт.
7.30	Рабочая станция (монитор, клавиатура, мышь, нулевой клиент) – 4 шт.
7.31	Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий представлены комплектом мультимедийных презентаций "Основы проектирования электронной компонентной базы" и комплектом эталонных микрофотографий "Основы проектирования электронной компонентной базы".
7.32	
7.33	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – ауд. 185, МНЦ.
7.34	
7.35	3. Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146.
7.36	Столов – 61 шт.
7.37	Посадочных мест – 162 шт.
7.38	Компьютеров:
7.39	27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz;
7.40	13 моноблоков Asus - модель ET2220I, 4гб оперативной памяти, intelCore i3-3220 CPU 3.30 GHz.

7.41

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

## 1. Методические указания по освоению дисциплины

Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками, имеющимися на кафедре.

## 2. Указания по подготовке к занятиям семинарского типа

Практические (лабораторные) занятия имеют следующую структуру:

- тема занятия;
- цели проведения практического (лабораторного) занятия по соответствующим темам;
- на занятии выполняются следующие типы заданий: письменное решение расчётных или качественных задач, выполнение упражнений, устные ответы на контрольные вопросы, реализация прикладных моделей в средах программирования и т.п.;
- рекомендуемая литература,
- задание для самостоятельной работы.

## 3. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение изучаемого материала.

По каждой теме учебной дисциплины студентам предполагается перечень заданий для самостоятельной работы.

## 4. Методические указания по работе с литературой

К каждой теме учебной дисциплины подобрана основная и дополнительная литература. К основной литературе относятся учебники и учебные пособия, к дополнительной – учебники, учебные пособия, статьи в научных журналах на русском и на английском языке, интернет-ресурсы.

## Рекомендации по работе с литературой

В учебнике (учебном пособии) в процессе изучения каждой темы вначале следует обратиться к повторению пройденного на занятии материала, затем – к дополнительным теоретическим сведениям, содержащимся в учебнике. При работе с учебным пособием студенту можно сделать самостоятельные записи в виде схем и содержания текста.