

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования «Казанский национальный исследовательский**  
**технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»**

Институт радиоэлектроники и телекоммуникаций  
Кафедра Нанотехнологий в электронике

## **АННОТАЦИЯ**

к рабочей программе дисциплины  
**«Основы технологии электронной компонентной базы»**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.15**

Направление подготовки: **11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Нанотехнологии в электронике**

Вид профессиональной деятельности: **научно-исследовательский**

Разработчик: доцент кафедры НТвЭ З.Р. Идиатуллов

# **РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1. Цель изучения дисциплины**

Изучение дисциплины Основы технологии электронной компонентной базы формирует у студентов знания о технологиях, закономерностях проектирования и способах реализации изделий электронной техники.

## **1.2. Задачи дисциплины**

Основными задачами дисциплины являются:

- изучить теоретические основы технологических процессов изготовления изделий электронной техники;
- изучить принципы и критерии выбора технологии изготовления изделий электронной техники;
- овладеть различными методами проектирования и расчета элементов электронной компонентной базы;
- расширить, углубить и закрепить теоретические знания и приобрести навыки сочетания теории с практикой при выполнении практических занятий в учебных аудиториях кафедры, при выполнении лабораторных работ, а также в период производственной практики.

## **1.3. Место дисциплины в структуре ОП ВО**

Дисциплина «Основы технологии электронной компонентной базы» изучается в 7-м семестре и входит в состав дисциплин обязательной вариативной части учебного плана 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Дисциплина опирается на предшествующие знания, полученные при изучении таких дисциплин, как Б1.Б.15 Электротехника и электроника; Б1.Б.18 Схемотехника; Б1.Б.20 Физические основы электроники; Б1.В.07 Радиоматериалы и радиокомпоненты и закладывает знания, необходимые для освоения последующих дисциплин, таких как Б1.Б.17 Наноэлектроника, Б1.В.17 Технологические процессы наноэлектроники, а также для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

## **1.4. Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины**

ОПК-3 – способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей.

ОПК-7 – способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.

ПК-1 – способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1 Структура дисциплины , ее трудоемкость

Таблица 1. Распределение фонда времени по видам занятий

| Наименование раздела и темы   | Всего часов | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы) |           |          |           | Коды составляющих компетенций  | Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств) |
|---|-------------|---|-----------|----------|-----------|--|---|
|   |             | лекции  | лаб. раб. | пр. зан. | сам. раб. |  |   |
| <i>Раздел 1. Конструктивно – технологические особенности элементов электронной компонентной базы</i>  |             |   |           |          |           |  | <i>ФОС ТК-1 тесты</i>   |
| Тема 1.1. Общая характеристика технологии электронной компонентной базы.  | 8           | 2   | -         | -        | 6         | ОПК-3.3;<br>ОПК - 7.3  | Устный опрос.   |
| Тема 1.2. Конструктивно – технологические особенности пассивных элементов.  | 20/3        | 2   | 12/3      | -        | 6         | ОПК-3.3; ОПК-3.У;<br>ОПК-7.3; ОПК- .У;<br>ПК-1.3                                   | Устный опрос.<br>Отчет по лабораторным работам.                                     |
| Тема 1.3. Конструктивно – технологические особенности активных элементов.   | 14          | 2/1   | 6/1       | -        | 6         | ОПК-3.3; ОПК-3.У;<br>ОПК-7.3; ОПК-7.У;<br>ПК-1.3; ПК-1.У                           | Выполнение заданий по СРС.<br>Отчет по лабораторным работам.                        |
| <i>Раздел 2. Технология изготовления элементов электронной компонентной базы.</i>   |             |   |           |          |           |  | <i>ФОС ТК-2 тесты</i>   |
| Тема 2.1. Базовые технологические процессы при изготовлении элементов электронной компонентной базы.  | 8           | 2   | -         | -        | 6         | ОПК-3.3;<br>ОПК-7.3;<br>ПК-1.3   | Устный опрос.   |
| Тема 2.2. Технологические процессы при изготовлении пассивных элементов.  | 8           | 2   | -         | -        | 6         | ОПК-3.3;<br>ОПК-7.3;<br>ПК-1.3   | Устный опрос.   |
| Тема 2.3. Технологические процессы при изготовлении активных элементов.   | 8           | 2   | -         | -        | 6         | ОПК-3.3;<br>ОПК-7.3;<br>ПК-1.3   | Устный опрос.   |
| <i>Раздел 3. Анализ и расчет характеристик элементов электронной компонентной базы.</i>   |             |   |           |          |           |  | <i>ФОС ТК-3 тесты</i>   |
| Тема 3.1. Расчет характеристик пассивных элементов электронной компонентной базы.   | 14/3        | 2   | -         | 6/3      | 6         | ОПК-3.3; ОПК-3.У; ОПК-3.В;<br>ОПК-7.3; ОПК-7.У; ОПК-7.В;<br>ПК-1.3; ПК-1.У; ПК-1.В | Выполнение расчетных заданий.<br>Отчет по практической работе.                      |
| Тема 3.2 Расчет характеристик активных элементов электронной компонентной базы.   | 14/3        | 2   | -         | 6/3      | 6         | ОПК-3.3; ОПК-3.У; ОПК-3.В;<br>ОПК-7.3; ОПК-7.У; ОПК-7.В;<br>ПК-1.3; ПК-1.У; ПК-1.В | Выполнение расчетных заданий.<br>Отчет по практической работе.                      |
| Тема 3.3. Учет современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при анализе электронной компонентной базы. | 14/3        | 2   | -         | 6/3      | 6         | ОПК-3.3; ОПК-3.У; ОПК-3.В;<br>ОПК-7.3; ОПК-7.У; ОПК-7.В;<br>ПК-1.3; ПК-1.У; ПК-1.В | Выполнение практического задания.   |
| Зачет   |             |   |           |          |           | ОПК-3.3; ОПК-3.У; ОПК-3.В;<br>ОПК-7.3; ОПК-7.У; ОПК-7.В;<br>ПК-1.3; ПК-1.У; ПК-1.В | <i>ФОС ПА<br/>Зачет</i>   |
| Общая трудоемкость (количество часов / зачетных единиц):  | 108 /13     | 18  | 18/4      | 18/9     | 54        |  |   |

## **РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **3.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

#### **3.1.1. Основная литература**

1. Смирнов, Ю.А. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники. [Электронный ресурс] / Ю.А. Смирнов, С.В. Соколов, Е.В. Титов. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2013. — 496 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/12948>
2. Коваленко А.А. Основы микроэлектроники: Учебное пособие для студ. вузов. – М: Академия, 2010. – 240 с.

#### **3.1.2. Дополнительная литература**

3. Ефимов, И.Е. Основы микроэлектроники. [Электронный ресурс] / И.Е. Ефимов, И.Я. Козырь. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2008. — 384 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/709>
4. Гатчин, Ю.А. Введение в микроэлектронику. [Электронный ресурс] / Ю.А. Гатчин, В.Л. Ткалич, А.С. Виволанцев, Е.А. Дудников. — Электрон. дан. — СПб.: НИУ ИТМО, 2010. — 114 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/40882>

### **3.2. Информационное обеспечение дисциплины**

#### **3.2.1. Основное информационное обеспечение**

1. З.Р.Идиатулло. Конспект лекций по дисциплине «Основы технологии электронной компонентной базы»; Учебное пособие / З.Р.Идиатулло: [Электронный ресурс], 2015. - 210с. доступ [www.BB.kai.ru/](http://www.BB.kai.ru/).
2. З.Р.Идиатулло. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Основы технологии электронной компонентной базы» Учебное пособие / З.Р.Идиатулло: [Электронный ресурс], 2015. – 90 с. доступ [www.BB.kai.ru/](http://www.BB.kai.ru/).
3. З.Р.Идиатулло. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Основы технологии электронной компонентной базы» Учебное пособие / З.Р.Идиатулло: [Электронный ресурс], 2015. – 75 с. доступ [www.BB.kai.ru/](http://www.BB.kai.ru/).
4. Электронная библиотека КНИТУ-КАИ. URL: <https://kai.ru/web/naucno-tehniceskaa-biblioteka>

### **3.3. Кадровое обеспечение**

#### **3.3.1. Базовое образование**

Высшее образование в предметной области микроэлектроники и технологии радиоэлектронных средств и/или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области микроэлектроники и технологии радиоэлектронных средств и/или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.