

## Аннотация дисциплины Б1.В.14 Физика полупроводников

Курс 3 Семестр 6

**Объем трудоемкости:** 3 зачетных единицы (108 часов, из них из них контактной работы 82,2 часа: 80 часов аудиторной нагрузки (лекционных 32 ч., лабораторных 48 ч.), 2 часа КСР, 0,2 часа ИКР; 25,8 часов самостоятельной работы).

**Цель дисциплины:** изучение физических эффектов и процессов в полупроводниках и полупроводниковых приборах.

### Задачи дисциплины:

- изучение основных понятий, эффектов, законов и моделей физики полупроводников и соответствующих им математических формул;
- изучение методов экспериментального исследования характеристик полупроводников и полупроводниковых приборов.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Дисциплина «Физика полупроводников» относится к вариативным дисциплинам Блока 1 учебного плана. Для успешного изучения дисциплины необходимы знания общего курса физики, «Математического анализа» и «Дифференциальных уравнений». Освоение дисциплины необходимо для изучения дисциплины «Полупроводниковые микро- и наноматериалы».

### Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК-3.

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                                                                                                                                   | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                         |                                                                                    |                                                                                     |
|--------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                                                                                                                                         | знать                                                                                                                               | уметь                                                                              | владеть                                                                             |
| 1      | ПК-1               | Способен строить физические и математические модели приборов, устройств и материалов электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования          | физические процессы и эффекты, основные понятия, законы и модели физики полупроводников и соответствующие им математические формулы | строить физические и математические модели полупроводниковых приборов и материалов | навыками работы со стандартными программными средствами компьютерного моделирования |
| 2      | ПК-2               | Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения | методы экспериментальных исследований параметров и характеристик полупроводников и полупроводниковых приборов                       | работать с измерительными приборами                                                | приемами обработки результатов измерений                                            |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                                                                                               | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны |                                |                                                         |
|--------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                                                                                                     | знать                                                       | уметь                          | владеть                                                 |
| 3      | ПК-3               | Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования | средства автоматизации проектирования                       | составлять техническое задание | навыками расчетов и проектирования электронных приборов |

### Содержание и структура дисциплины (модуля)

| № | Наименование разделов (тем)                                | Количество часов |                   |          |           |                      |
|---|------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----------|-----------|----------------------|
|   |                                                            | Всего            | Аудиторная работа |          |           | Внеаудиторная работа |
|   |                                                            |                  | Л                 | ПЗ       | ЛР        |                      |
| 1 | Носители заряда в полупроводниках                          | 19               | 8                 | -        | 4         | 7                    |
| 2 | Генерация, рекомбинация, диффузия и дрейф носителей заряда | 14,8             | 8                 | -        | -         | 6,8                  |
| 3 | Контактные и поверхностные явления в полупроводниках       | 30               | 8                 | -        | 16        | 6                    |
| 4 | Физические эффекты в полупроводниках                       | 42               | 8                 | -        | 28        | 6                    |
|   | <b>Итого по дисциплине:</b>                                | <b>105,8</b>     | <b>32</b>         | <b>-</b> | <b>48</b> | <b>25,8</b>          |

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

**Вид аттестации:** зачет

#### Основная литература:

1. Шалимова К.В. Физика полупроводников: учебник / К.В. Шалимова. – Изд. 4-е, стер. – СПб. [и др.]: Лань, 2010. – 392 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература).
2. Ансельм А.И. Введение в теорию полупроводников. [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2016. – 624 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/71742>.
3. Зегря Г.Г. Основы физики полупроводников. [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Г.Г. Зегря, В.И. Перель. – Электрон. дан. – М.: Физматлит, 2009. – 336 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2371>.

Автор РПД: Жужа М.А.