

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.09 **Физика полупроводников.**

Объем трудоемкости: 4 зачетных единиц (144 часа, из них – 48 часов аудиторной нагрузки: лекционных 16 ч., лабораторных 32 ч.; 63 часа самостоятельной работы; 6 ч. КСР)

Цель дисциплины:

Учебная дисциплина «Физика полупроводников» ставит своей целью 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 принципов работы полупроводниковых приборов;
- изучение методов экспериментального исследования характеристик полупроводников и полупроводниковых приборов.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Физика полупроводников» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1 учебного плана. Для успешного изучения дисциплины необходимы знания общего курса физики, математического анализа и дифференциальных уравнений. Освоение дисциплины необходимо для изучения дисциплин «Полупроводниковая электроника» и «Схемотехника».

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций (ОПК-1, ОПК-2):

| Код и наименование индикатора* достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине (знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)) |
|--|---|
| ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физики и радиопизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности | |
| ИОПК-1.1. Понимает теоретическое и методологическое основание избранной области физики и радиопизики | Знает законы сохранения массы, энергии и заряда. |
| | Знает основы зонной теории электропроводности |
| | Знает основные законы дифференциального и интегрального исчисления |
| ИОПК-1.2. Понимает актуальные проблемы и тенденции развития соответствующей научной области и области профессиональной деятельности | Умеет применять основы зонной теории для описания электрофизических характеристик полупроводников |
| | Умеет применять законы квантовой механики для описания диффузии и дрейфа свободных носителей заряда в полупроводниках |
| | Умеет применять математические методы для решения задач определения электропроводности полупроводников |
| ОПК-2 Способен проводить экспериментальные и теоретические научные исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять научные данные | |
| ИПК-2.1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи | Знает методики проведения исследований параметров полупроводникового диода |
| | Знает методики проведения исследований параметров биполярного и полевых транзисторов |
| | Знает методики проведения исследований параметров фотоэлектрических и излучательных приборов |
| ИПК-2.2. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки | Умеет проводить исследования параметров полупроводникового диода |
| | Умеет проводить исследования параметров биполярного и полевых транзисторов |
| | Умеет проводить исследования параметров фотоэлектрических и излучательных приборов |

Основные разделы дисциплины:

| № | Наименование разделов (тем) | Количество часов | | | | |
|---|--|------------------|-------------------|----------|-----------|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | СРС |
| 1 | Носители заряда в полупроводниках | 28 | 4 | - | 8 | 15 |
| 2 | Генерация, рекомбинация, диффузия и дрейф носителей заряда | 24 | 4 | - | - | 15 |
| 3 | Контактные и поверхностные явления в полупроводниках | 26 | 2 | - | 8 | 18 |
| 4 | Физические эффекты в полупроводниках | 33 | 6 | - | 16 | 15 |
| | Итого по дисциплине: | | 16 | - | 32 | 63 |

Курсовые работы: предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет/экзамен

Основная литература:

1. Миловзоров, Олег Владимирович. Электроника : учебник для студентов вузов / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. - Изд. 4-е, стер. - М. : Высшая школа, 2008. - 288 с. : ил.: с. 280. - ISBN 9785060044287
2. Наумкина, Л.Г. Электроника [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2007. — 331 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3504>. — Загл. с экрана.
3. Бурбаева, Н.В. Сборник задач по полупроводниковой электронике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Бурбаева, Т.С. Днепровская. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2006. — 168 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2126>. — Загл. с экрана.
4. Основы микроэлектроники: учебное пособие для студентов вузов / М. Д. Петропавловский; А. А. Коваленко, М. Д. Петропавловский. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2010. - 239 с.
5. Бурбаева Н.В. Сборник задач по полупроводниковой электронике. М.: Физматлит 2006, - 167с.

Автор РПД: Ильченко Г.П., канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры радиофизики и нанотехнологий ФТФ КубГУ