

Паспорт научной специальности
01.04.10 – физика полупроводников

Шифр специальности: 01.04.10 – физика полупроводников

Формула специальности:

Физика полупроводников – область фундаментальной и прикладной науки и техники, включающая экспериментальные и теоретические исследования физических свойств полупроводниковых материалов и композитных структур на их основе (включая гетероструктуры, МОП структуры и барьеры Шоттки), а также происходящих в них физических явлений, разработку и исследование технологических процессов получения полупроводниковых материалов и композитных структур на их основе, создание оригинальных полупроводниковых приборов и интегральных устройств. Значение научных и технических проблем для народного хозяйства, решаемых в рамках специальности, состоит в развитии физических принципов работы, технологий изготовления и реализации электронных и оптоэлектронных полупроводниковых приборов и интегральных устройств, используемых практически во всех областях человеческой деятельности.

Области исследований:

1. Физические основы технологических методов получения полупроводниковых материалов, композитных структур, структур пониженной размерности и полупроводниковых приборов и интегральных устройств на их основе.
2. Структурные и морфологические свойства полупроводниковых материалов и композитных структур на их основе.
3. Примеси и дефекты в полупроводниках и композитных структурах.
4. Поверхность и граница раздела полупроводников, полупроводниковые гетероструктуры, контактные явления.
5. Электронные спектры полупроводниковых материалов и композиционных соединений на их основе.
6. Электронный транспорт в полупроводниках и композиционных полупроводниковых структурах.
7. Оптические и фотоэлектрические явления в полупроводниках и в композиционных полупроводниковых структурах.
8. Спонтанная и стимулированная люминесценция в полупроводниковых материалах и композитных структурах, полупроводниковые лазеры и светоизлучающие устройства.
9. Неравновесные явления в полупроводниках и структурах. Электронная плазма.
10. Акустические и механические свойства полупроводников и композиционных полупроводниковых структур.
11. Динамика кристаллической решетки. Электрон-фононное взаимодействие.
12. Многочастичные взаимодействия в полупроводниках и композитных структурах.
13. Транспортные и оптические явления в структурах пониженной размерности.
14. Мезоскопические явления в полупроводниках и композитных структурах.
15. Некристаллические полупроводники. Органические полупроводники.
16. Магнитные полупроводники.

17. Моделирование свойств и физических явлений в полупроводниках и структурах, технологических процессов и полупроводниковых приборов.
18. Разработка физических принципов работы и создание приборов на базе полупроводниковых материалов и композиционных полупроводниковых структур.
19. Разработка методов исследования полупроводников и композитных полупроводниковых структур.

Смежные специальности:

- 01.04.04 – физическая электроника
- 01.04.05 – оптика
- 01.04.07 – физика конденсированного состояния
- 01.04.09 – физика низких температур
- 01.04.11 – физика магнитных явлений
- 01.04.21 – лазерная физика
- 02.00.21 – химия твердого тела
- 05.09.12 – силовая электроника
- 05.11.01 – приборы и методы измерения по видам измерений
- 05.11.07 – оптические и оптико-электронные приборы и комплексы
- 05.11.10 – приборы и методы для измерения ионизирующих излучений и рентгеновские приборы
- 05.11.13 – приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий
- 05.11.16 – информационно-измерительные и управляющие системы (по отраслям)
- 05.11.17 – приборы, системы и изделия медицинского назначения
- 05.11.18 – приборы и методы преобразования изображений
- 05.13.05 – элементы и устройства вычислительной техники и систем управления
- 05.17.01 – технология неорганических веществ
- 05.27.01 – твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и наноэлектроника, приборы на квантовых эффектах
- 05.27.03 – квантовая электроника
- 05.27.06 – технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники

Отрасль наук:

- технические науки (за исследования по п. 1, 8,17,18,19)
- физико-математические науки (во всей области исследований)