

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.

Область исследования:

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:

Смежными специальностями считать следующие: 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 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)