

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 01.09.2023 15:48:09

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf7f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f9bce882b8d602

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Приборы и интегральные схемы на основе арсенида галлия»

Направление подготовки: 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника»

Направленность (профиль): «Элементная база наноэлектроники»

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

1. Цели и задачи дисциплины

«Приборы и интегральные схемы на основе арсенида галлия» - дисциплина, изучающая методы создания и исследования полупроводниковых приборов и элементов интегральных микросхем на основе гетероструктур и элементов наноэлектроники на основе арсенида галлия.

Цель изучения дисциплины - формирование научной основы для адекватного понимания современной научной литературы, осознанного и целенаправленного использования студентами в своей последующей профессиональной деятельности современных результатов в области физики твердого тела, полупроводников и твердотельных наноструктур.

Задачами курса служат расширение научного кругозора и эрудиции студентов на базе изучения фундаментальных результатов физики гетероструктур и приборов наноэлектроники, получения навыков постановки физического эксперимента по изучению свойств полупроводниковых структур, освоение технологий микро - и наноэлектроники.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Для её освоения требуются знания, умения и опыт деятельности, приобретаемые студентами при изучении следующих дисциплин: Квантовая механика, Физические основы электроники, Материалы электронной техники, Твердотельная электроника, Схемотехника, Наноэлектроника.

3. Краткое содержание дисциплины

Модуль 1. Методы получения активных слоев приборов ИС на арсениде галлия.

1. Методы получения активных слоев приборов ИС на арсениде галлия. Выращивание слитков.
2. Полуизолирующий арсенид галлия. Электрофизические свойства эпитаксиальных структур и гетероструктур, полученных различными методами.
3. Приборы и интегральные схемы на эпитаксиальных структурах арсенида галлия. Транзисторы с затвором Шоттки на арсениде галлия.
4. Транзисторы на структурах с квантовыми ямами. Цифровые схемы. Аналоговые СВЧ ИС. Тенденция развития приборов на основе гетероструктур.

Модуль 2. Технологические маршруты изготовления приборов.

1. Технологические маршруты изготовления приборов и интегральных схем на арсениде галлия. Омические контакты к арсениду галлия.
2. Изоляция объемов активных элементов ИС. Диэлектрики на арсениде галлия.
3. Туннельно-резонансные диоды и приборы на их основе. Технологический маршрут изготовления туннельно-резонансных диодов.
4. Технологический маршрут изготовления монолитно-интегральных ИС, включающий ПТШ, РТД и диоды Шоттки, и его особенности. Методы создания транзисторов с нанометровым каналом.

Модуль 3. Лабораторный практикум

1. Транзисторы с затвором Шоттки на эпитаксиальных и гетероструктурах арсенида галлия.
2. Технологическое оборудование для изготовления электронных приборов на основе арсенид-галлиевых гетероструктур.
3. Определение времени задержки на переключение инверторов с помощью кольцевых генераторов.
4. Исследование вольтамперных характеристик туннельно-резонансных диодов.

Разработчик:

Старший преподаватель каф. КФН



/ А. Е. Широков /