

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 01.09.2023 15:12:57

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6edd1d1311a4906ad1649404dc1b17354f736d78c8f8b6ea882b8a602

Аннотация рабочей программы дисциплины «Твердотельная электроника»

Направление подготовки - 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника»

Направленность (профиль) - «Интегральная электроника и нанoeлектроника», «Квантовые приборы и нанoeлектроника»

Уровень образования - «бакалавриат»

Форма обучения - «очная»

1. Цели и задачи дисциплины

Цель: формирование компетенций в области физики основных активных приборов микро- и нанoeлектроники – полупроводниковых диодов, МДП- и биполярных транзисторов, а также других твердотельных приборов, основанных на различных физических принципах и использующих разные полупроводниковые материалы, позволяющих понимать принципы их действия и функциональные возможности использования, знать их электрические характеристики и параметры, понимать их работу в составе интегральных схем, функциональных устройств и других приборов твердотельной электроники.

Задачи:

- изучение физических явлений в объеме твердых тел и на их поверхности; математическое описание этих явлений с помощью основных уравнений, управляющих поведением носителей заряда в твердых телах;
- изучение физических принципов работы основных твердотельных приборов;
- формирование знаний в области достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области основных твердотельных приборов;
- формирование навыков по проведению измерений, наблюдений и исследованию характеристик твердотельных приборов, анализу, систематизации и обобщению экспериментальных данных, подготовки данных для составления отчетов;
- обучение методам теоретического и экспериментального исследования объектов твердотельной электроники в рамках поставленных задач, их технических характеристик с помощью физико-математических моделей и алгоритмов исследования.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы. Дисциплина базируется на следующих ранее изучаемых дисциплинах: математика, физика, материалы электронной техники, электротехника, физика конденсированного состояния, квантовая механика и статистическая физика.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

физические принципы работы основных активных приборов твердотельной электроники, их характеристики и электрические модели.

Уметь:

использовать методы аналитического расчета электрических параметров и моделей основных полупроводниковых приборов.

Иметь опыт деятельности:

по экспериментальному исследованию и расчету электрических параметров и моделей основных полупроводниковых приборов.

3. Краткое содержание дисциплины

P-n переходы. МДП-транзисторы. Биполярные транзисторы. Униполярные полупроводниковые приборы. Приборы с отрицательным дифференциальным сопротивлением. Магниточувствительные полупроводниковые приборы. Приборы кремниевой нанoeлектроники.

Разработчик: профессор, к.т.н.

Парменов Ю.А.