

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Институт электронной техники и машиностроения
Кафедра «Электронные приборы и устройства»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

по дисциплине

«Б.1.1.16 Физика конденсированного состояния»

направления подготовки

11.03.04 «Электроника и микроэлектроника» (ЭЛНЭ)

Профиль - «Электронные приборы и устройства»

форма обучения – очная;

курс – 3;

семестр – 6;

зачетных единиц – 3;

часов в неделю – 3;

всего часов – 108;

в том числе:

лекции –18;

практические занятия –36;

самостоятельная работа – 54;

зачет – 6 семестр.

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины: формирование научной основы для осознанного и целенаправленного использования свойств твердых тел, в первую очередь – полупроводников, при создании элементов, приборов и устройств микроэлектроники; изучение основ зонной теории и деления твердых тел на металлы, полупроводники и диэлектрики; знание основных электрических, оптических и магнитных свойств твердых тел; овладение практическими навыками измерения параметров полупроводников.

Задачи изучения дисциплины: расширение научного кругозора и эрудиции студентов на базе изучения фундаментальных результатов физики конденсированных сред и твердого тела и способов практического использования свойств твердых тел, развитие понимания взаимосвязи структуры и состава твердых тел, в первую очередь - полупроводников, и многообразия их физических свойств, практическое овладение методами теоретического описания и основными теоретическими моделями твердого тела, навыками постановки физического эксперимента по изучению свойств твердых тел и основными экспериментальными методиками, создание основы для последующего изучения вопросов физики полупроводниковых приборов, включая элементы и приборы наноэлектроники, физики низкоразмерных систем, твердотельной электроники и технологии микро- и наноэлектроники.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Изучение дисциплины «Физика конденсированного состояния» базируется на следующих дисциплинах:

- Физика;
- Математика.

Основные положения дисциплины «Физика конденсированного состояния» используются в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:

- Физические основы электроники;
- Основы технологии электронной компонентной базы;
- Наноэлектроника;

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать

стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1).

Студент должен знать: основные типы конденсированных сред и приближения зонной теории, особенности зонной структуры основных полупроводников, типы и роль примесей в полупроводниках, типы и механизмы генерации и рекомбинации носителей заряда в полупроводниках, природу и свойства поверхностных состояний, методы описания и механизмы взаимодействия электрического и электромагнитного поля с решеткой; физическую природу магнетизма, основные типы магнетиков; свойства и основные типы сверхпроводников, макро- и микроскопические модели сверхпроводимости; основные экспериментальные методы изучения зонной структуры и определения концентрации, времени жизни и подвижности носителей заряда в полупроводниках и методы изучения электрических и магнитных свойств твердых тел.

Студент должен уметь: применять полученные знания при теоретическом анализе, компьютерном моделировании и экспериментальном исследовании физических процессов, лежащих в основе принципов работы приборов и устройств; работать с учебной, научно-популярной, монографической литературой и текущей научной информацией в изучаемой области; применять полученные знания для объяснения сущности физических явлений и процессов в твердых телах, производить анализ и делать количественные оценки параметров физических процессов;

Студент должен владеть: методикой изложения на разном уровне физических основ конденсированных сред, методами экспериментального исследования свойств твердых тел, производить расчет кинетических характеристик твердых тел в приближении свободного электронного газа.