

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

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
по дисциплине Б1.В.ОД.5  
«Физика твердого тела»

направления подготовки  
«11.06.01-Электроника, радиотехника и системы связи»  
(твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и  
наноэлектроника, приборы на квантовых эффектах)

квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

форма обучения - дневная  
курс – 2  
семестры – 3  
зачетных единиц – 3  
всего часов – 108,  
в том числе:  
лекции –18  
коллоквиумы – нет  
практические занятия – 18  
лабораторные занятия - нет  
самостоятельная работа – 72  
часов в неделю – 2  
экзамен – 3 семестр

Саратов, 2015

### 1. Цели и задачи дисциплины:

- формирование у аспирантов систематических знаний о методах решения практических задач физики конденсированного состояния на основе современных математических моделей описания кристаллов;
- развитие научного мышления и создание фундаментальной базы для успешной дальнейшей профессиональной деятельности в областях, связанных с исследованием свойств конденсированных сред.
- изучение современных представлений о физических моделях и математических методах описания дефектов кристаллической структуры,
- овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями современной физики конденсированного состояния, а также методами физического исследования;
- формирование умений и навыков обоснования и применения адекватной математической модели для описания разнообразных физических процессов и состояний в физике твердого тела.

Основные результаты изучения дисциплины "Зонная теория твердых тел" могут быть использованы при изучении дисциплин по выбору: «Физика диэлектриков» и «Нелинейная физическая механика»,

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина "Физика твердого тела" относится к обязательным дисциплинам Блока 1.

Изучение дисциплины «Физика твердого тела» проводится на базе следующих дисциплин, освоенных во время получения базового высшего образования 1-го уровня: "Физика", "Теоретическая и прикладная механика", «Теоретическая физика», "Математический анализ", "Дифференциальные уравнения", "Комплексный анализ", "Аналитическая геометрия", "Численные методы" и основывается на знаниях всего аппарата высшей математики, освоенного при изучении перечисленных дисциплин, а также на знаниях основных представлений и законов, полученных при изучении различных разделов курса общей и теоретической физики.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины «Физика твердого тела» направлено на формирование следующих компетенций:

#### **универсальные компетенции УК:**

УК-1: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-2: способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

УК-4: готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

УК-5: способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;

#### **общепрофессиональные компетенции ОПК:**

способность самостоятельно осуществлять научно – исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).

В результате освоения дисциплины "физика твердого тела":

#### ***Аспирант должен знать:***

современные представления физики твердого тела;

математические методы, позволяющие адекватно описать и объяснить протекание конкретных физических процессов или явлений в твердых телах на основе зонной теории.

#### ***Аспирант должен уметь:***

применять представления физики твердого тела для решения практических задач физики конденсированного состояния;

выделять главное содержание исследуемого физического явления и выбирать оптимальную физическую модель его описания, позволяющую рассчитать адекватные характеристики.

#### ***Аспирант должен владеть:***

математическими методами, используемыми для описания взаимодействия электронов с кристаллической решеткой;

методами выполнения исследовательских работ.