

## АННОТАЦИЯ

### Б1.В.ДВ.3.2 Спинтроника

#### Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

##### Цель:

- дать студентам целостное, в рамках существующих естественнонаучных положений и современного развития физики наноразмерных гетероструктур, их основные физические свойства и область применения.

##### Задачи:

- ознакомление студентов с основными типами магнитоупорядоченных веществ (ферромагнетики и антиферромагнетики) и их физическими характеристиками, присущими данному типу материала;
- ознакомление студентов с основными принципами формирования магнитоупорядоченной структуры в веществе;
- изучение основных электрических и магнитных свойств наноразмерных гетероструктур, механизмов переноса тока между элементами электронных устройств; особенностей электронных свойств неупорядоченных и аморфных материалов;
- развитие у студентов общих представлений о физических основах технологии производства наноразмерных гетероструктур;
- освоение методов квантово-механического описания простейших квантовых систем, входящих в состав элементов электроники.

##### Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Процесс изучения дисциплины по выбору «Спинтроника» направлен на развитие следующих компетенций:

*ОПК-1. Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.*

*ПК - 1. Готовность формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами научных исследований, в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники, способность обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач.*

##### **Знать:**

- основные сведения о магнитоупорядоченном состоянии вещества, типах обменного взаимодействия и их роль в формировании магнитной структуры (ОПК-1);
- механизмы переноса электронов в магнитных гетероструктурах, использование таких гетероструктур при конструировании элементов электронной техники с уникальными магнитными свойствами (ПК-1);

##### **Уметь:**

- оценивать пределы применимости классического подхода, роль и важность квантовых эффектов при описании физических процессов в наноразмерных рабочих элементах электронных устройств (ОПК-1);
- оценивать возможность применения тех или иных наноразмерных гетероструктур и материалов, чувствительных к воздействию внешнего магнитного поля, в качестве рабочих элементов в приборах микро- и нанoeлектроники (ПК-1);

##### **Владеть:**

- методами квантово-механического описания простейших квантовых систем, входящих в состав элементов электроники, способами расчетов зависимости проводимости этих элементов при воздействии на них внешнего магнитного поля (ПК-1).

