

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**Б1.В.ОД.1 Физика конденсированного состояния вещества (кандидатский экзамен по специальности)**

Курс 3 Количество з.е. 3

**Цели дисциплины**

Учебная дисциплина «Физика конденсированного состояния (кандидатский экзамен по специальности)» ставит своей целью формирование у аспирантов и соискателей представления об основных физических свойствах твердых тел и закономерностях их строения.

**Задачи дисциплины**

Задачами дисциплины «Физика конденсированного состояния (кандидатский экзамен по специальности)» являются:

- формирование систематических знаний по основным разделам физики конденсированного состояния, необходимых для выполнения самостоятельных научных исследований;
- ознакомление с основными методами исследования и расчета физических характеристик твердых тел, изучение физических свойств микромира и квантовых явлений на атомно-молекулярном уровне;
- изучение экспериментальных основ физики конденсированного состояния.

Для успешного овладения материалом курса необходимы знания из термодинамики, оптики, кристаллографии.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Физика конденсированного состояния (кандидатский экзамен по специальности)» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана направления подготовки 03.06.01 Физика и астрономия профиль 01.04.07 Физика конденсированного состояния. Изучение дисциплины в физике конденсированного состояния базируется на знаниях аспирантов, полученных ранее при изучении дисциплин, входящих в цикл общей и теоретической физики.

В процессе изучения дисциплины «Физика конденсированного состояния (кандидатский экзамен по специальности)» аспирант должен:

- **знать** основные понятия этого предмета, понимать содержание фундаментальных законов и основных моделей физики конденсированного состояния;
- **уметь** формулировать основные определения предмета, использовать уравнения физики конденсированного состояния для конкретных физических ситуаций, проводить необходимые математические преобразования, объяснять содержание фундаментальных принципов и законов, а также способы решения задач.
- **владеть** навыками применения физики конденсированного состояния к решению конкретных задач.

**Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):**

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                     | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны |                                                           |                                                          |
|--------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                           | знать                                                       | уметь                                                     | владеть                                                  |
| 1.     | ПК-1               | готовностью выбирать, осваивать и совершенствовать методы выращивания и исследования кри- | методы выращивания и исследования кристаллов, синтеза твер- | применять основные методы выращивания и исследования кри- | навыками применения физики конденсированного состояния к |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                                                                                  | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                           |                                                                                                              |                                                                                      |
|--------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                                                                                        | знать                                                                                 | уметь                                                                                                        | владеть                                                                              |
|        |                    | сталлов                                                                                                                                                                                                | дых и жидких растворов                                                                | сталлов на практике                                                                                          | исследованию кристаллов                                                              |
| 2.     | ПК-2               | владением теоретическими и экспериментальными методами исследования природы кристаллических и аморфных веществ в твердом и жидком состояниях и изменения их свойств при различных внешних воздействиях | терминологию и определения физических величин, характеризующих свойства твердого тела | выбирать, осваивать и совершенствовать методы экспериментального и теоретического исследования твердого тела | методами расчета параметров, характеризующих свойства диэлектриков и полупроводников |

### Содержание и структура дисциплины (модуля)

Разделы дисциплины, изучаемые на 3 курсе

| №  | Наименование разделов                                          | Количество часов |                   |    |    |                      |
|----|----------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|    |                                                                | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|    |                                                                |                  | Л                 | ПЗ | ЛР | СР                   |
| 1  | 2                                                              | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                    |
| 1. | Основные положения физики конденсированного состояния вещества | 4                | 2                 | -  | -  | 2                    |
| 2. | Взаимодействие между атомами в конденсированной среде          | 14               | 2                 | 1  | 7  | 4                    |
| 3. | Колебания кристаллической решетки                              | 5                | 2                 | 1  | -  | 2                    |
| 4. | Электронные свойства твердых тел                               | 7                | 2                 | 1  | -  | 4                    |
| 5. | Диэлектрики                                                    | 13               | 2                 | 1  | 6  | 4                    |
| 6. | Сегнетоэлектрики и магнетики                                   | 7                | 2                 | 1  | -  | 4                    |
| 7. | Оптические свойства конденсированных сред                      | 12               | 2                 | 1  | 5  | 4                    |
| 8. | Сверхпроводимость                                              | 7                | 2                 | 1  | -  | 4                    |
| 9. | Локализованные состояния в конденсированных средах             | 7                | 2                 | 1  | -  | 4                    |
|    | <i>Итого по дисциплине:</i>                                    |                  | 18                | 8  | 18 | 32                   |

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен.

#### Основная литература:

1. Морозов, А.И. Элементы современной физики твердого тела: [учебное пособие] / А.И. Морозов. - Долгопрудный: Интеллект, 2015. – 213 с.

2. Гордиенко, А.Б. Физика конденсированного состояния. Решение задач: учебное пособие / А.Б. Гордиенко, А.В. Кособуцкий, Д.В. Корабельников. - 2-е изд., доп. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2011. - 92 с. - ISBN 978-5-8353-1164-4; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232487>.

Автор РПД: Исаев В.А.