

## **АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН** **По специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния**

### **Аннотация рабочей программы дисциплины** **Физика конденсированного состояния**

**Цель дисциплины** «Физика конденсированного состояния» – формирование у аспирантов комплекса углубленных профессиональных знаний о структуре и физических свойствах конденсированного состояния вещества и подготовки к кандидатскому экзамену.

**Задачи дисциплины:**

- сформировать базовые современные теоретические и модельные представления об основном исследовательском и методологическом аппарате физики конденсированного состояния (ФКС);
- приобретение представления о современном состоянии физической науки в области ФКС, о веществе и материалах, познакомился с наноматериалами, квазикристаллами, фуллеренами и т.д., с атомно-кластерной инженерией.
- научить проводить методологический критический анализ физических теорий, моделей и методологических подходов по ФКС;
- научить самостоятельно, грамотно выбирать и формировать исследовательские и экспериментальные цели и задачи, выработать планы исследований, которые бы позволяли в максимальной степени удовлетворять требованиям воспроизводимости и репрезентативности полученных научных физических результатов;
- сформировать представление об идее современных исследований в проблемной области, о подходах и принципах выбора предмета и объекта исследования, определения целей и задач, рабочих теорий и моделей.
- научить оценивать перспективы использования полученных результатов по проведённым исследованиям.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Дисциплина «Физика конденсированного состояния» относится к числу обязательных дисциплин образовательного компонента программы аспирантуры по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

Трудоёмкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц (з.е.), или 180 академических часов. Формы контроля – зачет и кандидатский экзамен.

Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении данного курса, необходимы при подготовке и написании диссертации по физике конденсированного состояния. Отдельные разделы могут быть использованы при подготовке реферата по дисциплине «История и философия науки», в процессе сдачи кандидатского экзамена по «Истории и философии науки» и при подготовке и сдаче кандидатского экзамена по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

**Планируемые результаты освоения:**

Результатами освоения дисциплины являются:

- Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей области наук с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.
- Подготовка к сдаче и сдача кандидатских экзаменов по Истории и философии науки, Иностранному языку, научной специальности, по которой готовится диссертация.
- Подготовка и оформление диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, в соответствии с установленными требованиями
- Апробация результатов подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

В результате освоения дисциплины аспиранты должны:

*иметь представление:*

- о месте и значении физики конденсированных систем в науке и технике.
- об аспектах развития представлений физики конденсированного состояния.
- о специфике теоретических и экспериментальных исследований в логике научного исследования по физике, структуре теории физики конденсированного состояния.

*знать:*

- общее представление о конденсированном состоянии вещества;
- механизмы, влияющие на состояние вещества;
- пути и направления развития теории физики конденсированного состояния;
- историю возникновения научных физических теорий, основные структурные составные части теории, их роль в формировании фундаментального научного знания;
- специфику концепций и законов в физике; четыре основных экспериментальных схемы, схемы и процедуры формализации в физике, возможности корреляционного метода и мысленного эксперимента;
- основные теоретические и эмпирические методы научного исследования;
- основные требования к написанию научной статьи по современным проблемам физики конденсированного состояния.

*должен уметь:*

- делать обобщения полученных знаний;
- планировать проведение экспериментальных работ;
- пользоваться источниками публикаций;
- формулировать, прогнозировать, обосновывать задачи научных исследований;
- проводить методологический критический анализ современных физических теорий, экспериментов, анализировать, сопоставлять, сравнивать различные теории и методологические подходы, самостоятельно, грамотно выбирать и формировать исследовательские и экспериментальные планы, которые бы позволили в максимальной степени удовлетворить требованиям, надежности, воспроизводимости и репрезентативности научных физических данных;
- грамотно выбирать физико-математико-статистический аппарат для обработки данных;
- осуществлять процедуру выбора ключевых рабочих понятий и условия формирования новых понятий, если такая необходимость возникает;
- отразить результаты исследования в виде научной статьи.

#### **Краткое содержание дисциплины:**

Силы связи в твердых телах;

Симметрия твердых тел;

Дефекты в твердых телах;

Дифракция в кристаллах;

Колебания решетки;

Тепловые свойства твердых тел;

Электронные свойства твердых тел;

Магнитные свойства твердых тел;

Оптические и магнитооптические свойства твердых тел;

Сверхпроводимость.

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Физика рентгеновских лучей»**

**Цель дисциплины «Физика рентгеновских лучей»** – обучение основам физики

рентгеновских лучей и синхротронного излучения (СИ).

**Задачи дисциплины:**

– сформировать базовые современные теоретические и модельные представления об основном исследовательском и методологическом аппарате физики конденсированного состояния (ФКС);

– приобретение представления о современном состоянии физической науки в области физики рентгеновских лучей СИ

– научить проводить методологический критический анализ физических теорий, моделей и методологических подходов по ФКС;

– научить самостоятельно, грамотно выбирать и формировать исследовательские и экспериментальные цели и задачи, выработать планы исследований, которые бы позволяли в максимальной степени удовлетворять требованиям воспроизводимости и репрезентативности полученных научных физических результатов;

– сформировать представление об идее современных исследований в проблемной области, о подходах и принципах выбора предмета и объекта исследования, определения целей и задач, рабочих теорий и моделей.

– научить оценивать перспективы использования полученных результатов по проведённым исследованиям.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Дисциплина «Физика рентгеновских лучей» относится к числу обязательных дисциплин, является дисциплиной отрасли науки и специальности образовательного компонента программы аспирантуры по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

Трудоёмкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц (з.е.), или 108 акад. час. Из них – 6 час. – аудиторная нагрузка, 102 часа – самостоятельная работа.

Форма контроля – зачет.

**Планируемые результаты освоения:**

Результатами освоения дисциплины являются:

- Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей области наук с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

- Подготовка к сдаче и сдача кандидатских экзаменов по Истории и философии науки, Иностранному языку, научной специальности, по которой готовится диссертация.

- Подготовка и оформление диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, в соответствии с установленными требованиями

- Апробация результатов подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

В результате освоения дисциплины аспиранты должны:

*знать*

– предмет, объект и методы физики по теме кандидатской диссертации;

– теоретические основы и принципы физики;

– основные правила подготовки академического текста, требования, которые предъявляются к его структуре, содержанию и оформлению кандидатской диссертации;

*уметь*

– применять методы и методики проведения научных исследований по физике;

– формулировать цели, ставить конкретные задачи научных исследований в фундаментальных и прикладных областях физики;

– формулировать гипотезы на основе изученных источников;

– разрабатывать и ставить проблемы исследования;

– выбирать цель, отвечающую теме исследования, и задачи, раскрывающие ее;

- разрабатывать методы исследования, позволяющие решить выдвинутые цели и протестировать гипотезы; в частности, владеть навыками анализа количественных и качественных данных;
- использовать физические методы исследования для идентификации потребностей экономики общества;
- организовывать научный поиск;  
*владеть*
- математическим и физическим аппаратом для проведения исследований;
- навыками анализа физических процессов;
- методами диагностики на основе применения известных принципов, процедур, методик и техник экспериментального исследования различных объектов;
- навыкам работы с источниками информации, публицистическими и научными текстами и способам поиска и обработки информации;
- навыками по оформлению научно-справочных документов;
- способами и приемами отбора источников информации для решения профессиональных задач (невысокой сложности), обучение использованию
- информационных ресурсов;
- приемами планирования, организации и реализации научного исследования, включая создание программы исследования.

**Краткое содержание дисциплины:**

- Физика рентгеновских лучей
- Синхротронное излучение.
- Спектральные исследования.